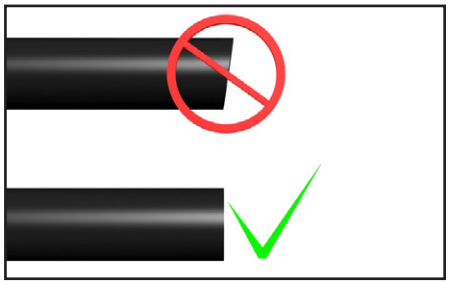
Manuale di installazione versione 8.0

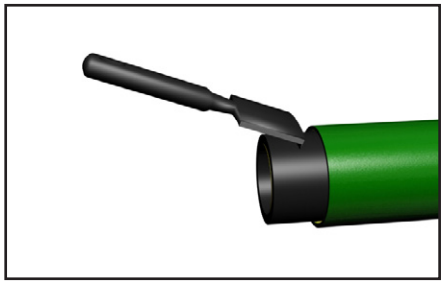
Italiano

PETROL PIPE SYSTEM
KPS

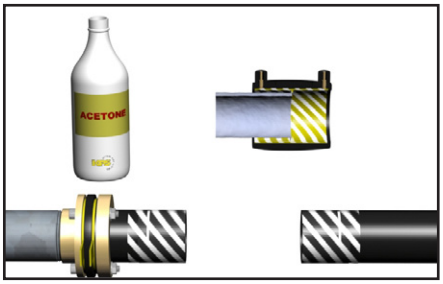
1. PUNTI IMPORTANTI DELL'INSTALLAZIONE



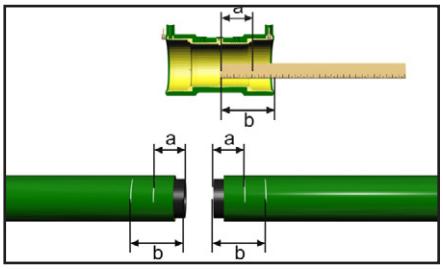
I tubi devono essere tagliati perpendicolarmente e senza sbavature.



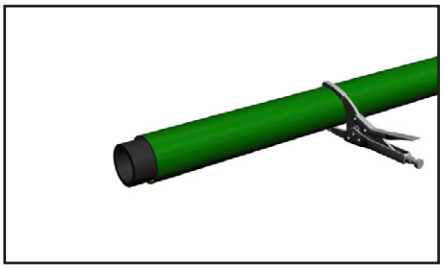
Rimuovere lo strato di ossidazione della superficie del tubo.



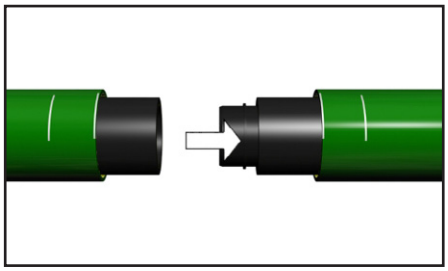
Pulire i tubi e l'interno dei raccordi immediatamente prima della saldatura.



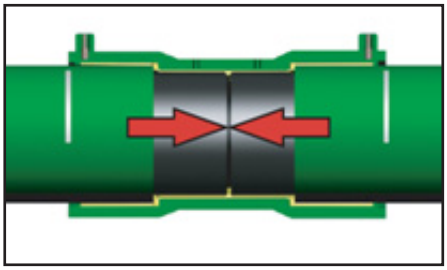
Misurare accuratamente e marcare le profondità di inserimento dei raccordi.



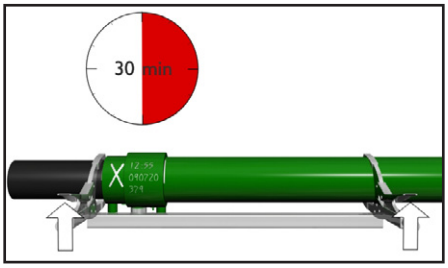
Quando si prepara la saldatura di un tubazione a doppia parete, tenere saldi fra loro il tubo interno ed esterno, prima di inserire il raccordo, usando un morsetto KPS a circa 50 cm dall'estremità della tubazione.



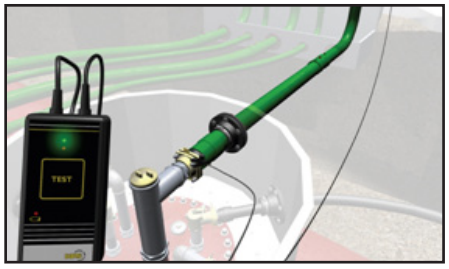
Per i tubi conduttivi inserire un KP CC nel giunto.



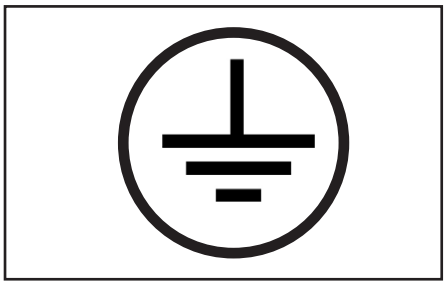
Assicurarsi che i tubi siano correttamente in battuta all'interno del raccordo.



Utilizzare uno staffaggio per saldatura, affinché le parti da saldare siano adeguatamente sostenute. Assicurarsi che le parti da saldare non siano soggette a nessun genere di sollecitazione durante la saldatura e il periodo del raffreddamento.

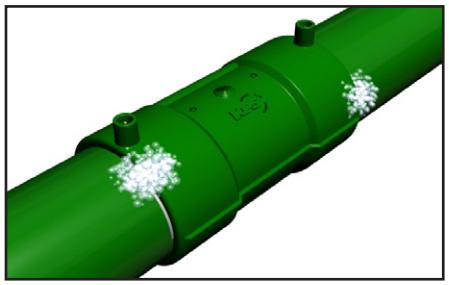


Quando si usano tubazioni conduttive KPS, effettuare tutti i principali test della conduttività (prima e dopo ciascuna saldatura) e assicurarsi che il sistema sia accuratamente messo a terra.



Quando si usano tubazioni non conduttive collegare tutti i conduttori a terra e consultare un ingegnere elettrico per modalità.

Quando si installa un sistema in pressione, effettuare un test di resistenza/pressione per confermare l'integrità del sistema della tubazione.



Effettuare il test della tenuta mediante insaponatura prima del riempimento e opzionalmente durante e dopo il riempimento.

CONTENTS

1.	Punti importanti dell'installazione	2
2.	Aggiornamenti principali della versione 7.0	6
3.	Supporto tecnico KPS	6
4.	Introduzione al sistema KPS Petrol Pipe System™	7
4.1	Gamma dei prodotti	7
4.2	Come effettuare l'ordine	8
4.3	Garanzia	8
4.4	Elettricità statica	8
4.5	Tubi conduttivi	9
5.	Trasporto, movimentazione e stoccaggio	10
5.1	Sul sito	10
5.2	Movimentazione dei tubi	11
6.	Panoramica del sistema	12
6.1	Sistema in aspirazione	12
6.2	Sistema in pressione	13
6.3	Effetti pulsanti	13
6.4	Cavitazione	13
7.	Panoramica dell'installazione	15
7.1	Preparazione del sito	15
7.2	Installazione delle tubazioni	15
7.3	Collaudo e completamento	15
8.	Preparazione del sito e sistemazione dei tubi	16
8.1	Preparazione del sito	16
8.2	Sistemazione dei tubi e preparazione degli scavi e dei letti di posa	16
8.3	Svolgimento dei tubi in rotoli	18
8.4	Svolgitore	18
9.	Taglio dei tubi	19
9.1	Attrezzi da taglio	19
9.2	Taglio dei tubi secondari di contenimento	19
9.3	Taglio delle curve sagomate	20
10.	Saldatura	21
10.1	Saldatura per elettrofusione	21
10.2	La saldatrice	21
10.3	Preparazioni e saldatura	22
10.4	Saldatura di due tubi a singola parete	23
10.5	Saldatura di un tubo a singola parete e di un raccordo adattatore plastica-acciaio	24
10.6	Saldatura di tubi a doppia parete con il manicotto di saldatura integrato	25
10.7	Saldatura di tubi a doppia parete con il manicotto "Anaconda"	26
10.8	Terminazione del contenimento secondario senza giunzione	28

10.9	Terminazione del contenimento secondario per giunzione	29
10.10	Raccordi terminali senza la porta per test (KPT Nero)	30
10.11	Saldatura in serie di raccordi	30
11.	**Pozzetti e chiusini**	**32**
12.	**Flange passaparete**	**34**
12.1	Informazioni generali	34
12.2	Flangia passaparete integrata e raccordo terminale	34
12.3	Flangia passaparete con cuffia di gomma	34
12.4	Installazione nel serbatoio	35
12.5	Installazione nel pozzetto per erogatore	36
12.6	Installazione delle flange passaparete filettate	37
12.7	Installazione delle flange passaparete integrate e dei raccordi terminali	38
12.8	Installazione della flangia passaparete integrata e del raccordo terminale	40
12.9	Installazione della flangia passaparete	42
13.	**Collegamento dei punti finali**	**43**
13.1	I raccordi adattatori plastica-acciaio	43
13.2	Collegamenti al coperchio del serbatoio	44
13.3	Collegamento dell'erogatore	44
13.4	Punto di carico	45
13.5	Collegamento del sistema di equilibrio	45
14.	**Messa a terra ed elettricità statica**	**46**
14.1	Installazione dei tubi conduttivi	46
14.2	Installazione dei sistemi non conduttivi	47
15.	**Test di pressione e di tenuta**	**48**
15.1	Test di pressione - Obbligatorio per i sistemi in pressione	49
15.2	Test di tenuta - Obbligatorio	49
15.3	Controllo dei tubi a doppia parete	50
15.4	Controllo di tenuta durante il riempimento - Consigliato	51
15.5	Controllo di tenuta durante il riempimento - Consigliato	51
15.6	Misurazione della pressione	51
16.	**Unità di rilevamento perdite**	**52**
17.	**Completamento dell'installazione**	**53**
17.1	Documentazione	53
17.2	Riempimento a ridosso	53
18.	**Modifica e riparazione delle installazioni**	**54**
18.1	Preparazione e considerazioni sulla sicurezza	54
18.2	Modifica di installazioni esistenti	54
18.3	Riparazione	54
18.4	Controllo di pressione e tenuta dopo modifiche e riparazioni	55
19.	**Considerazioni sulla sicurezza**	**56**
19.1	Svolgimento e taglio dei rotoli	56

19.2 Uso dell'apparecchiatura	56
19.3 Test della pressione	56
19.4 Lavoro di riparazione, manutenzione e adeguamento	56
19.5 Sostanze pericolose	57
Appendici	**58**
A. Esempio di linea in aspirazione KPS	59
B. Esempio di linea in aspirazione 75/63 KPS	60
C. Esempio di linea in pressione KPS	61
D. Esempio di linea di carico KPS	62
E. Esempio Recupero vapore KPS stadio 2	63
F. Esempio Tubazione di equilibrio e recupero vapore KPS stadio 1	64
G. Checklist dell'installazione dei tubi	65
H. Documento report test del tubo	66
I. Test di tenuta tubo a singola parete	67
J. Test di tenuta tubo a doppia parete	68
K. Certificazione di formazione dell'installatore (Descrizione del corso)	69

Rinuncia

Questo documento contiene raccomandazioni e informazioni relative al sistema KPS Petrol Pipe System™ e alla sua installazione. Si basa sulle informazioni attualmente disponibili ed è valido in presenza di specifiche condizioni. In ogni caso, fattori come l'ambiente, le applicazioni, l'installazione e le modifiche nella procedura di funzionamento possono dar luogo a risultati differenti. KPS non dà alcuna garanzia, espressa o implicita, in merito all'accuratezza, l'adeguatezza o la completezza delle raccomandazioni o informazioni in esso contenute. KPS non presuppone, né autorizza alcun rappresentante o altra persona ad assumersi obblighi o responsabilità diverse da quelle espressamente indicate dalla KPS. Va inoltre posta la massima attenzione a tutti i regolamenti locali, nazionali o regionali.

KPS si riserva il diritto di aggiornare o revisionare questo manuale senza preavviso. La versione aggiornata del manuale è sempre pubblicata sul sito http://www.kpsystem.com. KPS declina ogni responsabilità per le installazioni che non rispettano completamente le istruzioni fornite in questo manuale.

Data di revisione: 2012-06

2. AGGIORNAMENTI PRINCIPALI DELLA VERSIONE 7.0

Questa versione del manuale dell'installazione è stata parzialmente revisionata. Noi raccomandiamo di studiare attentamente il contenuto completo del manuale prima di iniziare l'installazione del KPS Petrol Pipe System™.

Nuove sezioni:

- Pozzetti
- Unità di rilevamento perdite
- Installazione della flangia passaparete KP TM75/63SC-L
- Installazione del sistema non conduttivo

Sezioni aggiornate:

- Movimentazione dei tubi
- Sistemazione dei tubi
- Svolgimento dei tubi in rotoli
- Flange passaparete
- Test di pressione e di tenuta
- Messa a terra ed elettricità statica
- Collegamento dei punti finali
- Disegni standard

3. SUPPORTO TECNICO KPS

Il supporto tecnico KPS vi consentirà di sfruttare appieno i prodotti KPS. Offriamo tutto, dai corsi di formazione per installatori a un'avanzata risoluzione problemi. In fase di installazione offriamo supporto per l'installazione sul sito, sia per gli installatori nuovi che per gli installatori esperti.

Forniamo il nostro contributo sui seguenti aspetti:

- Supporto di installazione sul sito
- Consulenza sulle prassi di installazione e nella scelta del prodotto
- Soluzioni di installazione e disegni o personalizzati
- Esempi di installazione standard
- Manuali e istruzioni
- Ed altro...

Per ulteriori informazioni, contattare la sede KPS locale.

Christian Niejahr della KPS Sweden assiste un installatore sul sito.

4. INTRODUZIONE AL SISTEMA KPS PETROL PIPE SYSTEM™

Il sistema KPS Petrol Pipe System™ di KPS comprende una gamma di prodotti della Kungsörs Plast AB, un'azienda svedese con più di 25 anni di esperienza nella produzione di tubazioni in polietilene e di raccordi per l'industria petrolifera. La KPS è rappresentata in tutto il mondo da una rete di partner che forniscono una gamma completa di servizi di supporto.

Il sistema KPS Petrol Pipe System™ è la soluzione completa e moderna per la gestione dei sistemi di tubazioni in polietilene interrati per carburanti liquidi, con caratteristiche che tengono conto dell'ambiente, della salute e della sicurezza, dei vantaggi economici e della durata nel tempo.

La gamma dei prodotti KPS si espande e si sviluppa continuamente per adattarsi ed adeguarsi alle richieste sempre più esigenti del mercato. Usando la tecnologia più moderna, l'azienda offre soluzioni altamente competitive, e a lungo termine con progetti sviluppati per eliminare ogni rischio di perdite e cariche elettrostatiche.

La vasta gamma di prodotti KPS assicura che qualunque sia la richiesta siamo in grado di trovare la soluzione più appropriata. Che si tratti di sistemi in aspirazione o in pressione, carichi decentrati, linee di equilibrio o di recupero del vapore, noi forniremo sempre i prodotti più affidabili.

Il KPS Petrol Pipe System™ della KPS è adatto a tutti i carburanti liquidi, compresa la benzina, il diesel, l'etanolo e il metanolo nei diversi gradi e miscele. Richiedere l'assistenza contattando la KPS per conoscere quali componenti metallici usare con i tubi per carburanti miscelati con etanolo e metanolo e per l'AdBlue.

La Kungsörs Plast AB dispone di certificazione ISO 9001 e ISO 14001.

La pressione di rottura dei sistemi di tubazione A KPS PE supera abbondantemente i 40 bar. In effetti ciò significa che, comparata alla pressione media di esercizio di 3,5 bar, dispone di un margine di sicurezza di oltre dieci volte.

4.1 Gamma dei prodotti

Il KPS Petrol Pipe System™ comprende:

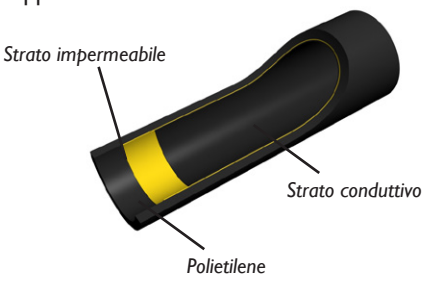
- Tubi
- Manicotti di saldatura
- Curve, raccordi a T e riduzioni
- Raccordi adattatori plastica-acciaio e raccordi in acciaio
- Condutture elettriche
- Flange passaparete
- Pozzetti di contenimento per serbatoi ed erogatori
- Cassone di carico e apparecchiature del sistema di equilibrio
- Prevenzione anti-traboccamento e unità di rilevamento perdite
- Attrezzi per l'installazione e apparecchiature per la saldatura
- Apparecchiature per test

Per un elenco completo, descrizioni dettagliate, proprietà e dimensioni, vedere il catalogo dei prodotti KPS, che è possibile scaricare dal sito www.kpsystem.com.

Esclusiva barriera di permeazione

I tubi della KPS hanno una costruzione unica con strati chimicamente legati a livello molecolare. Questa tecnologia è esclusiva della KPS ed evita l'impiego di un agente adesivo, normalmente in uso sul mercato; ciò ci permette di garantire che gli strati risultano inseparabili.

Questo crea la più efficiente barriera alla permeazione esistente sul mercato, impedendo agli idrocarburi di diffondersi attraverso la parete del tubo. Grazie alla nostra eccezionale tecnologia di rivestimento e alla nostra attenzione alla qualità del prodotto, la KPS è stata nel 2005 la prima azienda del mercato a ricevere l'omologazione EN 14125. Il Petrol Pipe System™ ha ricevuto l'approvazione all'ultima revisione UL 971.



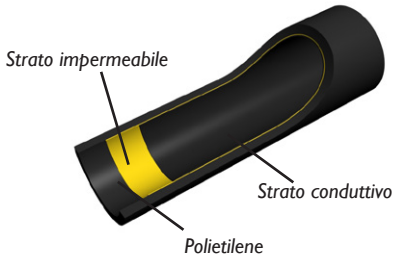
Tubi conduttivi

I tubi conduttivi della KPS sono stati specificatamente sviluppati allo scopo di evitare i rischi di scariche elettrostatiche, un problema ben conosciuto da tutte le aziende del settore petrolifero e dei carburanti. Le tubazioni conduttive è il nostro segmento di prodotti più importante e in maggior crescita, in quanto un numero crescente di clienti apprezzano l'importanza di eliminare i rischi relativi all'elettricità statica.

I tubi conduttivi della KPS hanno molti eccezionali vantaggi. Essi sono progettati con un ulteriore strato conduttivo interno che dà la proprietà conduttiva e la più bassa permeazione disponibile sul mercato. Poiché tutti i tubi possono essere collegati a terra, l'elettricità statica può essere scaricata con sicurezza, eliminando completamente ogni rischio relativo alle scariche e agli incendi nel tubo causati dall'elettricità statica nei tubi.

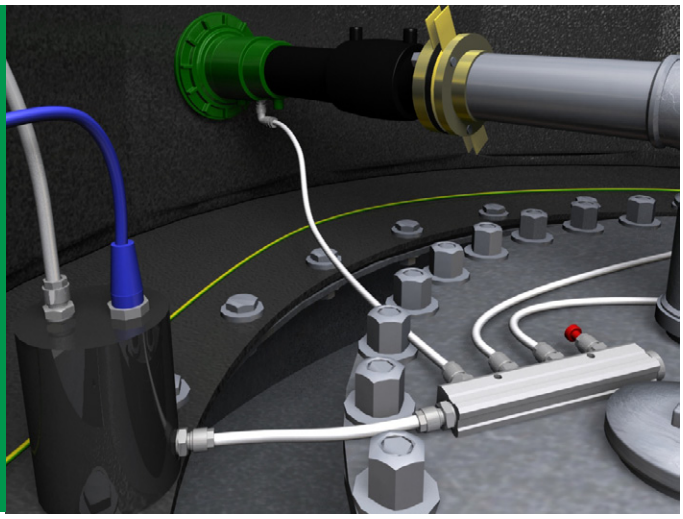
I nostri tubi conduttivi sono approvati ai sensi della norma EN 14125, UL 971 e per l'uso in Germania. È l'unico sistema di tubazione petrolifera in plastica conforme allo standard EN 13463-1. Questo standard specifica il metodo e i requisiti fondamentali per il progetto, la costruzione, il collaudo e la marcatura delle apparecchiature non-elettriche destinate all'uso in atmosfere potenzialmente esplosive.

La KPS è la prima azienda ad aver ricevuto la certificazione ATEX per un sistema di tubazione petrolifera in plastica. L'istituto francese INERIS, dopo aver collaudato i tubi, ha pubblicato un certificato di conformità alla direttiva Atex 1999/92/EC per i tubi conduttivi della gamma KPS.



Tubi secondari di contenimento

I nostri tubi secondari di contenimento sono stati sviluppati per garantire un'ulteriore sicurezza ambientale. Applicando un tubo esterno secondario sopra il tubo interno primario, si viene a creare un'intercapedine. Può essere usato un sistema di rilevamento perdite per monitorare l'intercapedine.



Il sistema di rilevamento perdite KP 315.

4.2 Come effettuare l'ordine

Mediante telefono, e-mail o fax presso il rappresentante KPS locale. Per localizzare il più vicino distributore, consultare il sito web www.kpsystem.com.

4.3 Garanzia

Il sistema KPS Petrol Pipe System™ è stato sviluppato per garantire la massima affidabilità per molti anni. La massima attenzione è stata posta per minimizzare l'impatto ambientale durante la fabbricazione e il funzionamento.

Come risultato di questo attento lavoro di sviluppo e di meticoloso controllo dei processi di lavorazione, la KPS è in grado di garantire tutti i tubi di sua produzione per 30 anni dalla data di spedizione.

Come è condizione di tutte le garanzie, si richiede che la movimentazione, lo stoccaggio e i lavori di installazione siano eseguiti strettamente in accordo con i requisiti specificati nelle istruzioni di installazione fornite con il prodotto o nel presente manuale di installazione, che è possibile scaricare dal sito www.kpsystem.com. La checklist d'installazione deve sempre essere compilata e conservata per la tutta durata del periodo di garanzia.

Condizione di tutte le garanzie è anche che l'installazione sia effettuata da un installatore certificato dalla KPS e che nel sistema siano usati solo prodotti KPS.

La KPS declina ogni responsabilità per le installazioni che non rispettano le condizioni sopra specificate e il mancato rispetto di questa disposizione può comportare la decadenza dell'abilitazione dell'installatore.

4.4 Elettricità statica

Gli oggetti conduttivi possono avere potenziali elettrici diversi. Quando due oggetti conduttivi presentano una differenza di potenziale e sono sufficientemente vicini l'uno all'altro, potrebbe verificarsi una scarica tra i due oggetti sotto forma di scintilla.

Nella stazione di rifornimento dove possono essere presenti vapori di carburante, una scintilla sarebbe in grado di provocare un'esplosione. Per impedire il verificarsi di scariche, gli oggetti presenti presso la stazione di rifornimento devono essere tenuti allo stesso potenziale. Ciò è realizzabile assicurandosi che gli oggetti conduttivi siano elettricamente connessi l'uno all'altro. Una volta applicata correttamente l'equalizzazione del potenziale a tutti gli oggetti della stazione di rifornimento, viene minimizzato per l'installazione il rischio di scintille dovute a scariche elettrostatiche.

Un problema è l'uso di tubi di plastica non conduttivi che non possono essere vincolati elettricamente e messi a terra

a causa della mancanza di conduttività elettrica. I tubi non conduttivi sono inoltre fonte di elettricità statica. Quando la benzina fluisce attraverso un tubo non conduttivo, si crea elettricità statica a causa della frizione tra la benzina e le pareti del tubo. La quantità di elettricità statica creata dipende dalla velocità del flusso di carburante, dalla quantità di turbolenza e dal livello di impurità nella benzina. La quantità di turbolenza dipende per esempio dalle caratteristiche della superficie interna del tubo, dal tipo di raccordi e dall'uso di gomiti o curve.

Le cariche statiche accumulate sulle pareti del tubo possono dare origine a scariche tra la parete del tubo e un oggetto messo a terra, tra la parete del tubo e il carburante o tra aree diverse sulla parete del tubo. Queste scariche spesso si verificano in un'atmosfera saturata dove non c'è sufficiente ossigeno per creare un'atmosfera esplosiva, ma possono essere pericolose se dovesse entrare aria nel tubo, per esempio nel punto di carico.

Le cariche statiche creano inoltre un campo elettrostatico intorno al tubo dove gli oggetti conduttivi non collegati a terra acquisiranno un potenziale elettrostatico. La differenza di potenziale elettrico tra tale oggetto e un altro oggetto conduttivo può generare una scarica elettrica in grado di incendiare un'atmosfera esplosiva. Tale pericolo può avvenire per esempio presso il punto di carico o in un pozzetto.

4.5 Tubi conduttivi

Un metodo facile per prevenire l'accumulo dell'elettricità statica creata da un flusso di benzina, come richiesto dall'EN 14125, è quello di utilizzare tubi conduttivi. I tubi conduttivi KPS dispongono di uno strato più interno costituito da un materiale conduttivo che previene l'accumulo di elettricità statica. Poiché lo strato conduttivo è semi-conduttivo impedisce anche il passaggio di correnti vaganti. Il sistema conduttivo comprende raccordi conduttivi (KP CC) per giunti nonché raccordi adattatori conduttivi plastica-metallo, che consentono anche di collegare a terra la tubazione. Il potenziale elettrico di tutti i componenti della stazione di rifornimento può quindi essere equalizzato, minimizzando con ciò il rischio di scariche elettriche dovute all'elettricità statica proveniente dal sistema di tubazioni.

Se si utilizza la tubazione conduttiva KPS, il carico si riduce di 1 milione volte rispetto
a un sistema di tubazioni non conduttivo.

Come prima azienda in assoluto, KPS ha ricevuto un certificato ATEX per una tubazione di benzina in plastica, che stabilisce che la gamma di tubazioni conduttive KPS è conforme alla direttiva Atex 1999/92/EC User.

5. TRASPORTO, MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO

I tubi e i raccordi in polietilene della KPS sono della migliore qualità, elastici e particolarmente adatti all'installazione interrata perché il polietilene è un materiale robusto, non subisce la corrosione come i tubi di acciaio e resiste ai microbi presenti nel terreno. Nondimeno i tubi e i raccordi devono essere maneggiati con cura per evitare eventuali danni.

Graffi a forma di V dovuti a oggetti appuntiti possono intaccare il materiale in polietilene e dar luogo a crepe che si propagano.

- Proteggere dai graffi i tubi e i raccordi durante il carico, il trasporto, lo scarico e lo stoccaggio.
- Conservare i prodotti nei loro imballaggi protettivi fino al momento dell'impiego.
- Usare un veicolo a fondo piatto per il trasporto e disporre i prodotti in modo ordinato e sicuro.
- Quando si sollevano i tubi imballati, coprire tutti i bordi appuntiti delle forche dei carrelli o usare cinghie che non possano provocare graffi o danni ai tubi e ai rotoli.

Il polietilene si espande lentamente e diventa più flessibile alle alte temperature. Al freddo il materiale si restringe lentamente e diventa più rigido.

- I rotoli devono essere stoccati su un'area piana, a meno di non supportarli in modo appropriato e sicuro per evitare deformazioni del tubo, specie nei climi caldi.

Se i rotoli vengono stoccati verticalmente devono essere sostenuti per evitare deformazioni.

Il polietilene si ossida a contatto con l'aria; l'esposizione ai raggi UV accelera il processo medesimo. L'ossido di polietilene non è visibile e non può essere saldato come il polietilene.

La radiazione UV danneggia anche la barriera di permeazione.

- I tubi stoccati all'esterno per lunghi periodi devono essere coperti per proteggerli dalla radiazione UV.
- I tubi devono sempre essere stoccati con i tappi alle estremità, montati per proteggerli dalla contaminazione e dalla sporcizia.
- I raccordi devono essere stoccati lontani dalla luce del sole e conservati in sacchetti protettivi di plastica fino al momento dell'uso.

I tappi alle estremità devono restare montati sui tubi fino all'installazione per proteggerli dalla contaminazione e dalla sporcizia.

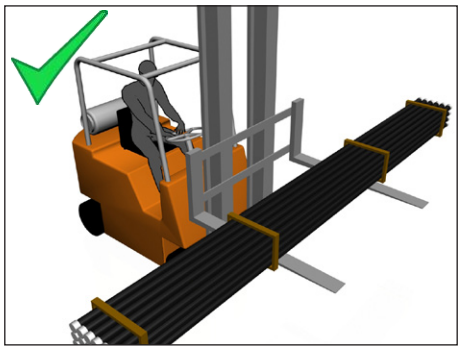
Non installare i prodotti di polietilene in terreni contaminati poiché la contaminazione può provocare un ingrossamento con possibili danni all'installazione del tubo. Il volume del polietilene aumenta fino al 3 % quando è a diretto contatto con la benzina. Nelle installazioni interrate l'ingrossamento del tubo può essere ridotto dalla pressione dovuta al materiale di riempimento ma con conseguente allungamento del tubo.

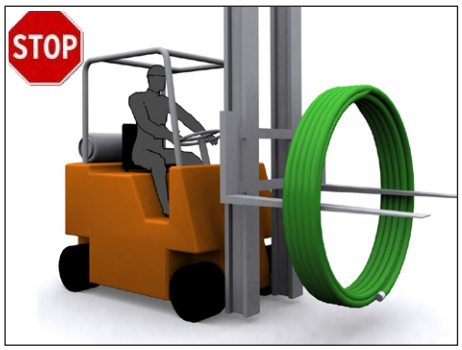
I tubi sono protetti internamente da una barriera di permeazione che impedisce il contatto diretto con il flusso di benzina nel tubo.

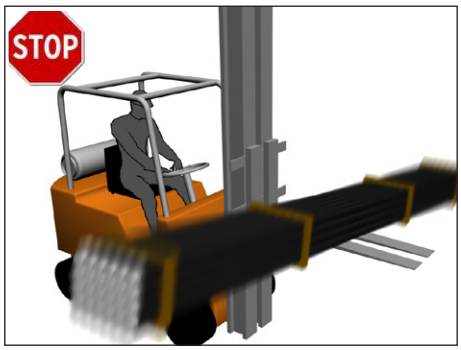
5.1 Sul sito

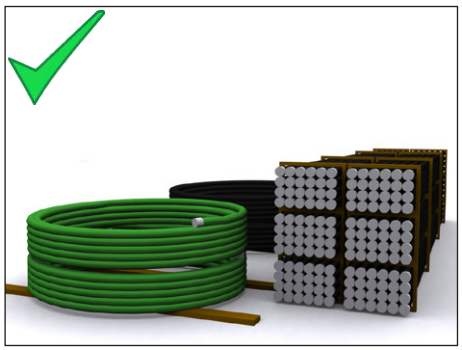
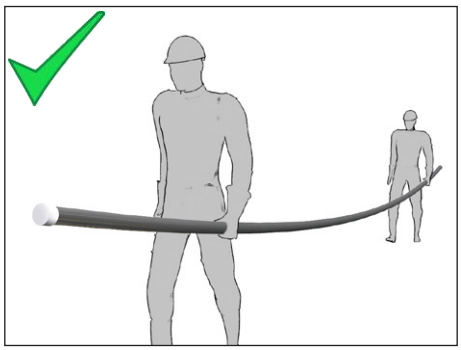
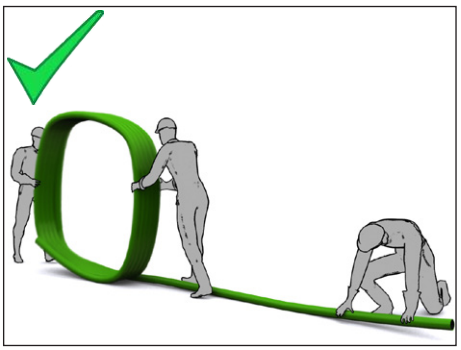
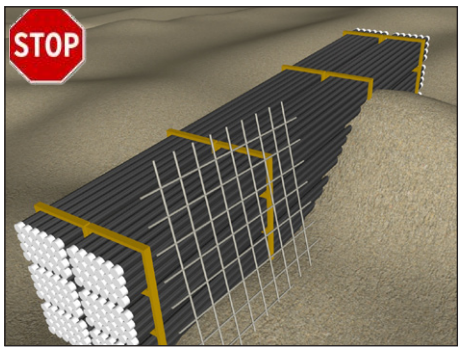
- Controllare che tutto il materiale non abbia subito eventuali danni, alla consegna e prima dell'installazione. Eliminare i tubi che mostrano graffi più profondi del 10% dello spessore della parete o altri danni significativi. L'uso di materiale che ha subito danni durante il trasporto, lo stoccaggio o la movimentazione invalida la garanzia.
- Eseguire lo stoccaggio dei tubi imballati lontano dal traffico del cantiere, su un terreno livellato e pulito, appoggiandoli su delle tavole di legno aventi le dimensioni esterne superiori di m 1 rispetto all'ingombro degli imballi medesimi.
- Non sovrapporre più di 4 imballi di tubi.
- I rotoli devono essere stoccati in piano con una adatta protezione d'appoggio.
- Non sovrapporre più di tre rotoli.
- Non trascinare, far rotolare o gettare i tubi o i raccordi.
- Non esporre mai i tubi o i raccordi alle fiamme o ad un calore eccessivo, per esempio a scintille provenienti da saldatura o taglio di metalli.

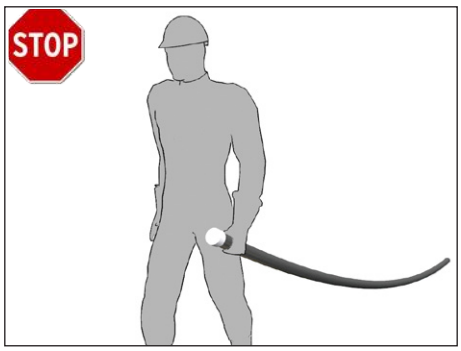
5.2 Movimentazione dei tubi

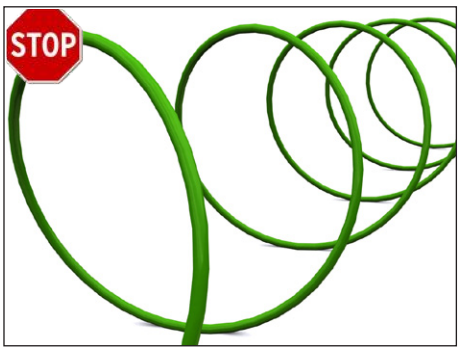






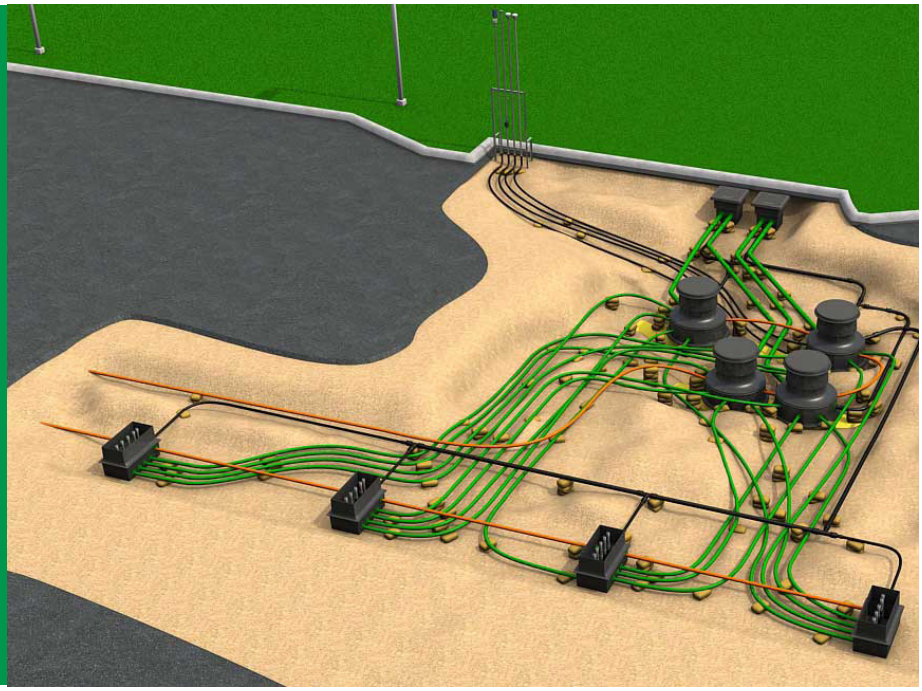




6. PANORAMICA DEL SISTEMA

6.1 Sistema in aspirazione

Quanto segue è un esempio di come funziona un sistema in aspirazione in una stazione di rifornimento. Il progetto effettivo del sistema varia da un paese all'altro a causa delle diverse progettazioni e normative.



Linea di carico: La linea di carico ha una pendenza (1% minimo) a scendere verso il serbatoio. Quando l'autobotte scarica, il carburante fluisce lungo la linea di carico verso il serbatoio interrato per forza di gravità. La linea di carico è solo temporaneamente in pressione durante il riempimento del serbatoio interrato. Tra un carico e l'altro non è presente carburante nel tubo.

Tubazioni del prodotto: In un sistema in aspirazione c'è normalmente una tubazione del prodotto per ciascun tipo di carburante ed erogatore. La tubazione del prodotto ha una pendenza minima dell'1% scendendo dall'erogatore verso il serbatoio. Una pompa all'interno dell'erogatore aspira il carburante dal serbatoio quando un cliente esegue il rifornimento alla sua auto. Durante il rifornimento una valvola di non ritorno posta all'estremità della tubazione del prodotto all'interno dell'erogatore apre e chiude per interrompere il flusso quando il serbatoio della vettura è pieno. Il carburante è sempre presente nella tubazione del prodotto ma non è mai in pressione. Se si verifica qualche perdita nella tubazione del prodotto il carburante rifluisce nel serbatoio e l'erogatore cessa di funzionare.

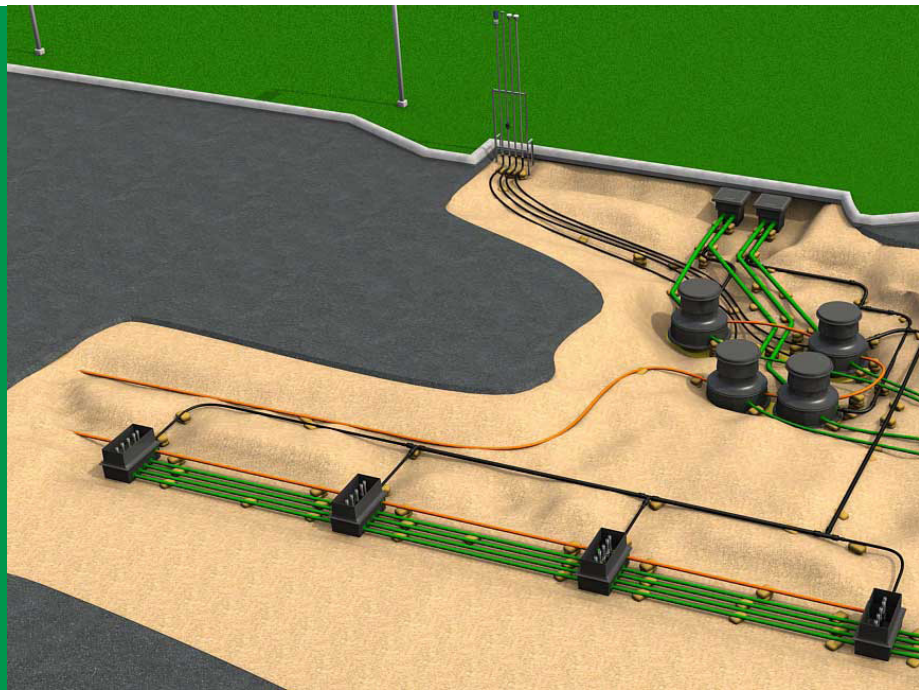
Tubazioni recupero del vapore stadio 2: Dentro il serbatoio della vettura e sopra la benzina ci sono i vapori di benzina. Durante il rifornimento della vettura questo vapore esce nell'atmosfera. Con il recupero del vapore (stadio 2) un meccanismo nell'erogatore crea un vuoto ed aspira il vapore attraverso la pistola dell'erogatore mandandolo, tramite le tubazioni di recupero, dall'erogatore al serbatoio. Il vapore si condenserà quando la temperatura si abbassa, formando liquido nelle tubazioni di recupero del vapore. Se non ci sono contropendenze nella linea, il carburante liquido rifluisce verso il serbatoio. Una pendenza costante nelle tubazioni del recupero del vapore è importante per evitare che delle trappole di liquido blocchino il recupero stesso.

Tubazioni di recupero vapore/equilibrio stadio 1: Il riempimento del serbatoio interrato e l'erogazione del carburante crea variazioni di pressione nel sistema di stoccaggio interrato. Per questa ragione il sistema deve essere aperto verso l'atmosfera per equalizzare la pressione. Da ciascun serbatoio parte una tubazione di recupero del vapore/equilibrio al sistema di equilibrio. Poiché in queste tubazioni sono presenti vapori di carburante, i tubi hanno una pendenza (minimo 1%) in modo che il vapore e il vapore condensato possano defluire verso il serbatoio. In queste tubazioni devono essere evitati gli avvallamenti per prevenire il ristagno del liquido. Il sistema di equilibrio è collegato al punto di carico in modo che i vapori di benzina possano essere recuperati verso l'autobotte mentre la benzina viene scaricata nel serbatoio interrato.

Condutture elettriche: Le condutture elettriche contengono i cavi per alimentare le pompe, gli erogatori e per la messa a terra. Le condutture devono essere posizionate ed installate in modo tale da evitare che il carburante e i vapori di carburante si diffondano in aree classificate come zone non pericolose (edifici, armadi elettrici, ecc.). Le condutture devono essere meccanicamente sigillate in modo da impedire l'ingresso di carburante e di vapori del carburante.

6.2 Sistema in pressione

Il sistema di carico, il sistema di equilibrio e il recupero del vapore dei sistemi in pressione è uguale a quello dei sistemi in aspirazione.



Tubazioni del prodotto: Nei sistemi in pressione una pompa sommersa posta nel serbatoio spinge il carburante nella tubazione per il prodotto. La tubazione per il prodotto è sotto pressione costante, normalmente 3,5 bar. Una tubazione in pressione può alimentare più di un erogatore e normalmente corre da un erogatore all'altro, per cui esiste una sola tubazione per ciascun tipo di carburante. La tubazione in pressione deve avere una pendenza almeno dell'1% dall'ultimo erogatore verso il serbatoio. Sebbene non sia necessario per il funzionamento ciò semplifica il drenaggio del tubo durante la riparazione e la manutenzione. Occorre prestare la massima attenzione all'installazione e al controllo delle tubazioni del prodotto in pressione in quanto, in caso di perdita, possono essere disperse grandi quantità di carburante nel terreno. In ogni impianto in pressione deve essere installato un sistema di rilevamento delle perdite e una valvola di rilevamento fughe automatica. Notare che la valvola di rilevamento fughe permette spesso un perdita di prodotto di diversi litri all'ora senza attivare l'allarme.

6.3 Effetti pulsanti

Quando il carburante viene erogato, nell'impianto si verificano picchi ed aumenti improvvisi di pressione a causa dell'apertura e chiusura delle valvole o l'avvio e l'arresto della pompa. Gli effetti pulsanti sono più importanti nei sistemi in pressione e le forze possono arrivare fino a 12 bar. Il sistema di tubi deve essere flessibile per assorbire in parte l'effetto pulsante. La pressione di picco dovuta agli effetti pulsanti può essere minimizzata usando tubi flessibili. Da questo punto di vista le tubazioni in plastica hanno proprietà superiori a quelle dei tubi in acciaio o in fibra di vetro.

6.4 Cavitazione

Cavitazione significa che nel carburante che si sta pompando sono presenti cavità o bolle di gas. Questo è un problema che riguarda principalmente i sistemi in aspirazione. Le cavità si formano a bassa pressione o sul lato aspirazione della pompa provocando diversi inconvenienti:

- Le cavità (bolle di gas) collasseranno passando in zone a pressione più alta provocando rumore, vibrazione e danni ai componenti.
- Si verifica una perdita di portata.
- La pompa non darà più la stessa pressione.

- Si riduce l'efficienza della pompa.

La cavitazione si verifica per varie ragioni:

- vaporizzazione del carburante dovuta all'alta temperatura o alla bassa pressione sul lato di aspirazione della pompa,
- aria che può entrare attraverso le perdite nelle guarnizioni, flange, valvole difettose ecc.
- turbolenza del flusso

La vaporizzazione può rappresentare un grosso problema laddove vengono impiegati tubi di acciaio in climi caldi, ma con i tubi in plastica il problema diventa meno importante perché la plastica non trasferisce il calore nella stessa misura dell'acciaio.

Un cattivo progetto con molti raccordi, un piccolo diametro del tubo o una lunga distanza della tubazione dal lato aspirazione della pompa aumenterà il rischio di vaporizzazione.

L'uso di gomiti o di molti raccordi a T, oppure di riduzioni, aumenta la turbolenza e deve essere evitato laddove esiste il rischio di avere problemi di cavitazione. Un allineamento difettoso nel tubo provocherà problemi analoghi.

Per evitare problemi di cavitazione:

- Usare tubi di plastica di diametro sufficiente e con un rivestimento non collassabile.
- Nei climi caldi, interrare i tubi più profondamente di quanto normalmente raccomandato.
- Assicurarsi che il sistema di tubazione sia a perfetta tenuta d'aria.
- Usare un progetto dove la velocità del flusso si mantenga quanto più costante possibile attraverso l'intero percorso del tubo. La velocità di flusso consigliata deve essere inferiore a 2,8 m/s, e per i biocarburanti a carica elevata anche meno. Evitare percorsi lunghi delle tubazioni nonché raccordi, gomiti e raccordi a T non strettamente necessari.
- Assicurarsi che non si formino blocchi od ostruzioni nei tubi, in particolare che le ostruzioni di liquido non si formino lungo le tubazioni di equilibrio o nelle linee di recupero del vapore.

7. PANORAMICA DELL'INSTALLAZIONE

Ciò che viene descritto di seguito è un flusso di lavoro suggerito e raccomandato per minimizzare gli inconvenienti durante l'installazione di un sistema di tubazioni.

7.1 Preparazione del sito

- Controllare che non sia presente alcuna contaminazione di carburante.
- Controllare di disporre della corretta revisione del progetto.
- Controllare la disponibilità e la qualità dell'alimentazione elettrica.
- I serbatoi, i tubi d'equilibrio e le controbasi degli erogatori devono essere posizionati prima e fissati fermamente nella corretta posizione in rapporto al livello finale del piazzale.
- Installare i pozzetti dei serbatoi e assicurarsi che i raccordi di acciaio sul coperchio del serbatoio siano in posizione.
- Il letto di posa o gli scavi per le tubazioni devono essere preparati ed essere al giusto livello per la posa dei tubi con la corretta pendenza a scendere verso il pozzetto del serbatoio. Idealmente i tubi possono essere posti direttamente sul letto con lievi adattamenti.
- Fare un doppio controllo dei livelli e delle pendenze prima di marcare i punti di ingresso nel pozzetto del serbatoio. Regolare il letto di posa o gli scavi se necessario.
- Srotolare i tubi il giorno prima dell'installazione e controllare che siano disponibili tutti gli attrezzi e le apparecchiature necessari.

7.2 Installazione delle tubazioni

Non è necessario che i tubi siano installati nell'ordine descritto, ma è preferibile avere una procedura standard da seguire.

- Installare le linee di carico incominciando dall'estremità del serbatoio verso il punto di carico.
- Assicurarsi che i tubi siano correttamente supportati durante l'installazione.
- Installare le linee di equilibrio e le linee di recupero vapore stadio 1, incominciando dall'estremità del serbatoio verso il sistema di equilibrio. Se possibile, posare le linee di equilibrio negli stessi scavi delle linee di carico.
- Installare le tubazioni del prodotto dal serbatoio verso gli erogatori.
- Installare le linee di recupero vapore stadio 2, incominciando dall'estremità del serbatoio verso gli erogatori.
- Installare le condutture elettriche, alla distanza di rispetto da ogni elemento o costruzione presente. Sigillare le condutture ai punti di estremità per impedire l'ingresso di carburante o di vapori di carburante.

Iniziare con l'installazione del tratto più lungo della tubazione. In caso di errore, è possibile utilizzare lo spezzone di tubo per una successiva tratta lunga.

Lavorare sulle linee parallele per lasciar raffreddare ciascuna saldatura prima di proseguire il lavoro sulla stessa linea.

7.3 Collaudo e completamento

- Quando si installano tubazioni di tipo conduttivo KPS, controllare la conduttività di tutte le tubazioni finite prima di collegarle ai punti finali.
- Eseguire il test di pressione sulle tubazioni secondarie e primarie per confermare l'integrità e la tenuta meccanica del sistema.
- Eseguire un test di tenuta del lavoro sulla tubazione secondaria e primaria per verificare l'assenza di perdite. Usare una soluzione saponata per localizzare eventuali perdite.
- Effettuare la messa a terra e il collegamento equipotenziale della tubazione interrata. Consultare sempre un ingegnere elettrico con una buona conoscenza delle normative locali e regionali.
- Compilare la checklist e gli altri documenti dell'installazione, scattare foto per documentare l'installazione. Fornire uno schema dello stato attuale dell'installazione come documentazione e riferimento per una futura manutenzione ed un eventuale lavoro di adeguamento.
- Eseguire il riempimento a ridosso con attenzione, assicurandosi che ciascun tubo sia correttamente sostenuto dal materiale di riempimento.

8. PREPARAZIONE DEL SITO E SISTEMAZIONE DEI TUBI

8.1 Preparazione del sito

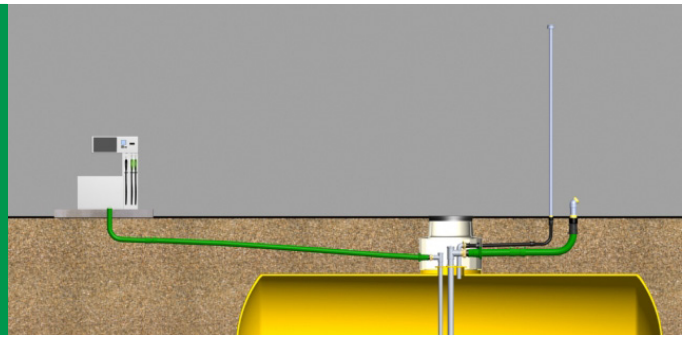
- Controllare che non sia presente alcuna contaminazione di carburante.
- Controllare la disponibilità e la qualità dell'alimentazione elettrica. La saldatrice KP 108 funziona con corrente alternata standard. Possono essere usate connessioni fisse e normali su un generatore portatile elettricamente stabile con uscita nominale di almeno 4 kW. L'ingresso dell'alimentazione deve essere mantenuto a 230 V ~ ±15% (195,5 V – 264,5 V) a 45 – 65 Hz. Per controllare la tensione di ingresso tenere premuto il tasto SELECT.
- Per ragioni di sicurezza le strutture metalliche e la pensilina devono essere ultimate o non in costruzione durante l'installazione dei tubi.
- Le apparecchiature e i materiali da costruzione devono essere rimossi dalla zona del serbatoio e dalla zona d'installazione delle tubazioni.
- Installare i pozzetti del serbatoio in accordo con le istruzioni del fabbricante.

8.2 Sistemazione dei tubi e preparazione degli scavi e dei letti di posa

I tubi KPS sono progettati per l'interramento diretto. Essi non devono essere normalmente posati in condotti costruiti in acciaio, plastica, cemento o mattoni o usati per l'installazione in superficie. Consultare KPS prima di installare i tubi KPS in modi diversi da quelli descritti e raccomandati in questo manuale.

Scavi e posa dei tubi

Gli scavi devono essere realizzati per fornire una pendenza continua verso il serbatoio dell'1% (1 cm/metro). Questo si applica a tutti i tubi sia per i sistemi in aspirazione che in pressione per consentire sia le prestazioni operative che i prerequisiti adeguati per il lavoro di manutenzione e riparazione dove i tubi devono essere svuotati.



Nei sistemi in aspirazione è essenziale per la funzionalità operativa una pendenza continua dei tubi.

Gli scavi devono essere preparati con un letto di 10-15 cm di materiale sul quale i tubi devono essere posati. Per il letto di posa e il riempimento sono approvati i seguenti materiali:

- Ghiaia fine ben arrotondata, diametro ≤16 mm.
- Sabbia pulita.
- Pietrisco, diametro ≤16 mm. (Non usare macadam perché i bordi della roccia spezzata sono troppo aguzzi.)

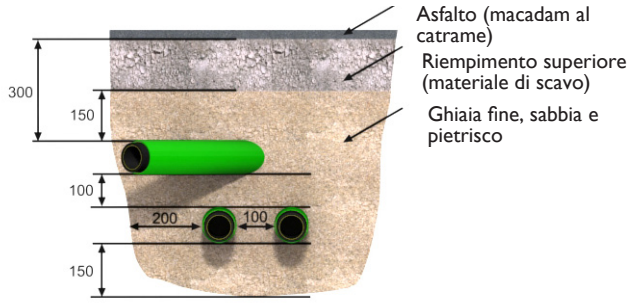
Da sinistra a destra: Ghiaia fine, sabbia e pietrisco.

Il risultato migliore si ottiene quando il tubo è adagiato direttamente sul letto di posa. Per avere minori sbalzi di pendenza, usare sacchi pieni di materiale di riempimento, posati sotto il tubo a intervalli di almeno 1 metro e sempre direttamente sotto qualche giunto. Devono anche essere usati dei sacchi pieni di materiale di riempimento per separare i tubi che si incrociano. Non usare pezzi di legno perché si deteriorano nel tempo lasciando uno spazio vuoto. Non usare pietre o mattoni perché i bordi possono danneggiare il tubo. Lo Styrofoam come mezzo di sostegno e separazione dei tubi deve essere evitato perché questo materiale si deteriora rapidamente a contatto con gli idrocarburi. Pezzi di tubi di plastica rischiano di essere spostati durante il riempimento e sono spesso insufficienti come supporto del tubo, ma possono essere usati per separare tubi paralleli.

Quando i tubi non possono essere posati direttamente sul letto, si devono usare sacchi di sabbia per supportare il tubo a piccoli intervalli.

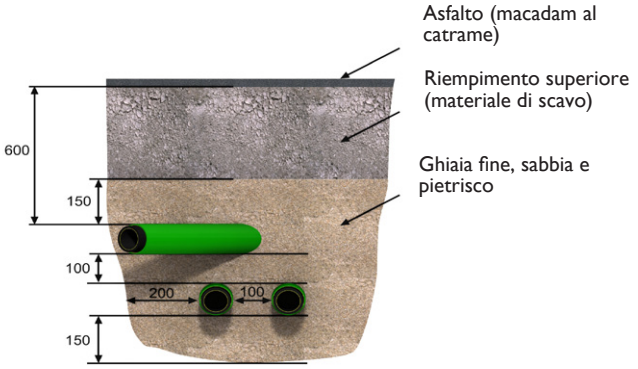
Se si usa sabbia o pietrisco come letto di posa e riempimento, questo materiale deve essere compattato meccanicamente con una macchina ogni 20 cm di spessore circa. Lo spessore ottimale dello strato dipende dalla macchina usata. Saturare la sabbia con acqua può facilitare la compattazione, ma non è sufficiente come unico metodo. La ghiaia fine si auto-compatta, pertanto non richiede compattazione meccanica.

Quando si calcola la profondità e la pendenza dello scavo, tener conto che quando l'installazione è completa, il tubo deve trovarsi interrato a un minimo di 300 mm tra il punto più alto del tubo e il livello finito del bordo superiore (250 mm se si usa cemento rinforzato).



Distanze minime per lo spazio verde.

In aree con circolazione di veicoli che pesano fino a 60 tonnellate, la profondità di interramento deve essere aumentata ad almeno 600 mm. Se l'area è trafficata di veicoli che pesano oltre le 60 tonnellate, è necessario un interramento ancora più profondo. Attenersi ai requisiti e alle normative standard per il lavoro di interramento. Se le normative locali richiedono un interramento a una profondità superiore a quella specificata da KPS, è necessario attenersi a tali normative.

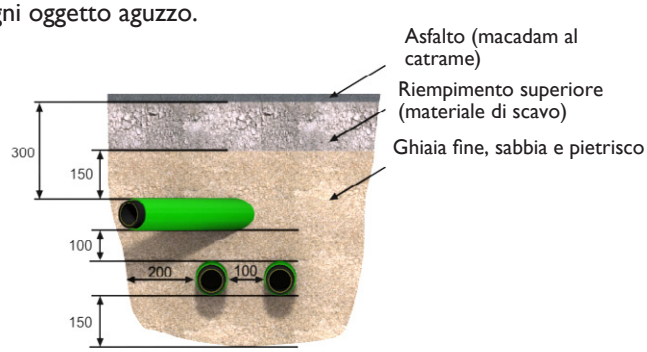


Distanze minime per veicoli che pesano fino a 60 tonnellate.

Eseguire gli scavi abbastanza larghi per posare i tubi non più vicini di 10 cm fra loro e non più vicini di 20 cm dal lato dello scavo o da ogni oggetto aguzzo. Quando si usano rotoli, effettuare scavi che permettano curve morbide evitando curve acute a 90°.

Sistemazione dei tubi

Posare i tubi su un letto di 10-15 cm di materiale di riempimento con un minimo di 10 cm fra tubi paralleli e incrociati e ad una distanza di almeno 20 cm dal bordo dello scavo o da ogni oggetto aguzzo.



Distanze minime per i tubi incrociati.

KPS raccomanda l'uso dei tubi in rotoli per lunghe tratte d'installazione del prodotto per minimizzare il numero di giunti interrati. Per lunghezze minori, per esempio fra gli erogatori in un sistema in pressione, sono preferibili tubi in barre diritti per ottenere un migliore angolo di ingresso nei pozzetti erogatore.

Tubi arrotolati disposti con curve morbide permettono ai tubi di assecondare le variazioni di temperatura o i movimenti del terreno.

Per compensare il movimento del tubo dovuto alle variazioni di temperatura o al movimento/assestamento del terreno, posare i rotoli con curve morbide e all'estremità posizionare una curva di plastica sotto il punto di carico e nel pozzetto del serbatoio.

Fare un doppio controllo dei livelli e delle pendenze prima di marcare i punti di ingresso nel pozzetto del serbatoio. Regolare il letto di posa o gli scavi se necessario.

Evitare:

- Giunti non necessari fuori dai pozzetti.
- Tubi che si incrociano, se è possibile trovare un'altra soluzione usando una diversa disposizione dei tubi.
- Interramento di parti metalliche nel terreno.

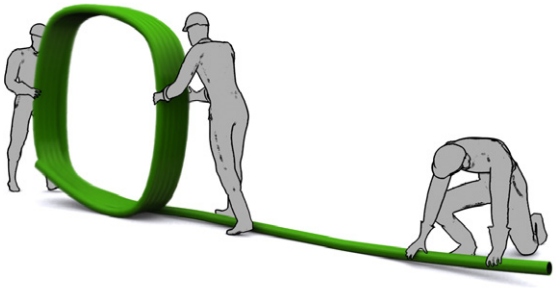
Il raggio minimo di curva del tubo è di 20 volte il diametro del tubo.

Tubo	Min. raggio della curva (mm)
KP 32	640
KP 40/32	800
KP 54	1080
KP 63	1260
KP 75/63	1500
KP 90	1800
KP 110	2200
KP 125/110	2500

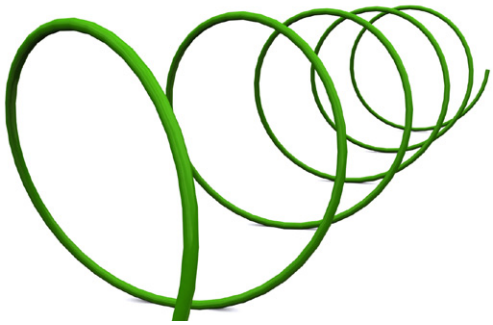
8.3 Svolgimento dei tubi in rotoli

Fare attenzione quando si rilasciano i rotoli perché il tubo può raddrizzarsi con una forza considerevole. Per srotolare il tubo occorrono almeno due persone. L'estremità del tubo deve essere trattenuta con il cappio di una corda prima di tagliare le cinghie attorno al rotolo.

Una persona deve tenere il tubo e un'altra deve eseguire il taglio.



Un modo valido e sicuro per srotolare un tubo prevede 3 persone.



Da evitare.

Nei climi più freddi i rotoli possono essere delicatamente preriscaldati prima di srotolarli stoccandoli di notte all'interno di edifici riscaldati o in un ambiente con una ventola riscaldante. Aver cura di non assoggettare il tubo a un calore eccessivo (oltre i 60°C) che può danneggiare il materiale.

Raddrizzare i rotoli.

8.4 Svolgitore

KP UC-01 è un accessorio che semplifica il lavoro di srotolamento. Lo svolgitore può essere utilizzato su superfici asfaltate, su un pallet o su un terreno sporco. È facile da assemblare e, una volta montato, è idoneo a un pallet.
Può essere utilizzato in combinazione con un telone catramato e una ventola riscaldante se il clima è freddo. Fare attenzione a non esporre il tubo a un calore eccessivo (oltre i 60°) che può danneggiare i tubi.

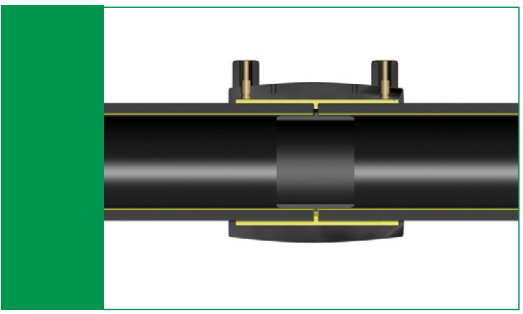
KP UC-01.

KP UC-01 in azione.

9. TAGLIO DEI TUBI

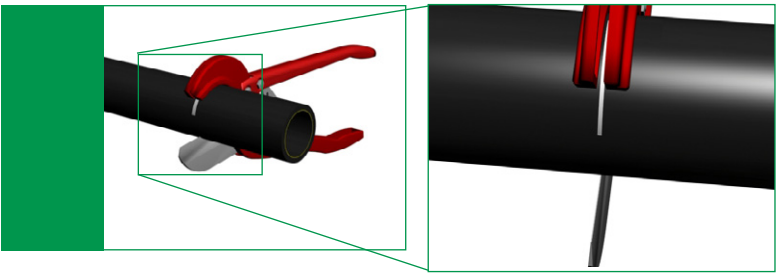
9.1 Attrezzi da taglio

Per essere sicuri che i tubi possano essere correttamente raccordati ad altre parti del sistema è importante che essi siano tagliati in modo assolutamente perpendicolare. Tagliare sempre i tubi con gli attrezzi KPS approvati. Non tagliare mai i tubi con lame a sega di alcun genere.



I tubi devono essere tagliati perpendicolarmente per adattarsi al manicotto di saldatura.

I tubi fino a 63 mm di diametro possono essere tagliati usando le cesoie per tubi KPS. Per usare la tagliatubi, posizionare la sezione curva sopra il tubo e la lama tagliente sotto il tubo. Posizionare le cesoie in questo modo è importante per ottenere un taglio netto. Tenere la maniglia inferiore ferma e usare la maniglia superiore per tagliare. Controllare che il taglio sia perpendicolare.



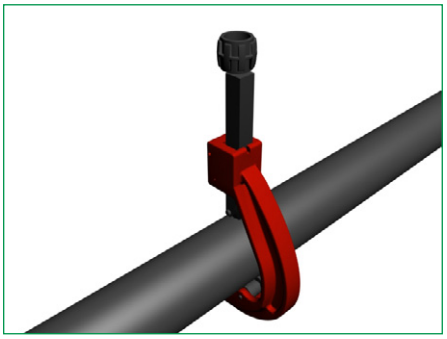
Le cesoie possono essere usate per tubi fino a 63 mm di diametro.

La tagliatubi rotante della KPS si può usare per tubi di tutti i diametri da 48 mm fino a 125 mm.

Sicurezza

Per evitare lesioni alle persone, prestare attenzione nell'uso di attrezzi da taglio.

- Premere il pulsante di rilascio vite per aprire la tagliatubi.
- Posizionare la tagliatubi con i rulli sotto il tubo e spingere la ruota tagliente a contatto con il tubo. Ruotare in senso orario il pomello di comando della ruota tagliente di mezzo giro.
- Far ruotare la tagliatubi attorno al tubo per un giro tenendola lontano da voi. Ruotare il pomello di comando in senso orario per mezzo giro.
- A questo punto, ruotate la tagliatubi verso di voi e per ciascuna rotazione girate il pomello di comando di circa 45° per premere ulteriormente la ruota tagliente sul tubo. Ripetere fino a che il taglio è completo.



La tagliatubi rotante taglierà il tubo in modo assolutamente perpendicolare.

Sicurezza

Fare attenzione al taglio dei tubi in rotoli, anche se sono già stati srotolati, perché le estremità tendono a ripiegarsi a forma di curva e rischiano di colpire l'operatore o provocare lesioni alle persone. Una persona deve eseguire il taglio mentre un'altra tiene il tubo.

Nota

Se necessario rimuovere tutte le sbavature usando lo sbavatore che è a corredo della tagliatubi.

Non usare un coltello normale per rimuovere le sbavature perché c'è il rischio di creare inavvertitamente delle tacche a V che possono dar luogo a rotture del tubo.

Per accedere allo sbavatore, capovolgere la tagliatubi e premere il perno di rilascio.

9.2 Taglio dei tubi secondari di contenimento

Quando si tagliano tubi secondari di contenimento alla lunghezza richiesta, sia il tubo interno che quello esterno possono essere tagliati contemporaneamente, usando la tagliatubi rotante.

Quando si rifila il tubo esterno dei tubi secondari di contenimento, misurare sempre accuratamente la profondità di inserimento del raccordo in uso. Attenzione a non danneggiare il tubo interno mentre si taglia il tubo esterno.

9.3 Taglio delle curve sagomate

Le curve sagomate sono realizzate partendo da un tubo KPS piegato a 90° o 45°. Quando si taglia una curva alla lunghezza desiderata, assicurarsi di non tagliare troppo vicino alla sezione incurvata. La parte della curva che si inserisce nel manicotto di saldatura deve essere perfettamente diritta e di forma circolare.

La parte della curva che si inserisce nel manicotto di saldatura deve essere pefettamente diritta e di forma circolare.

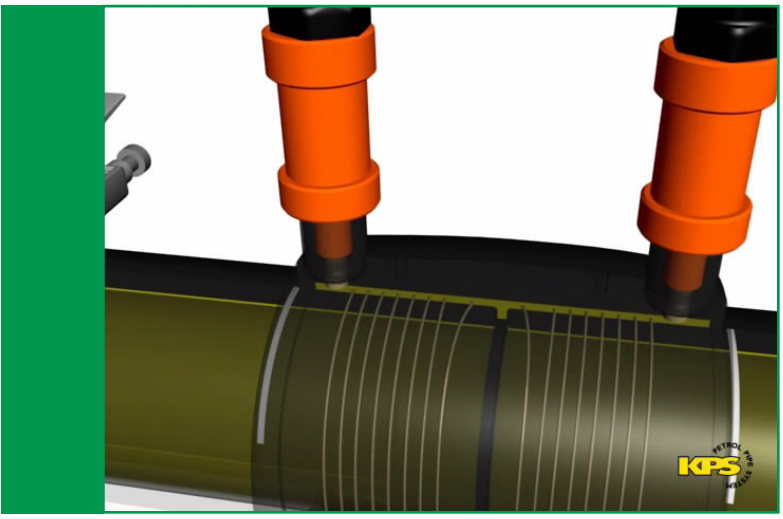
10. SALDATURA

10.1 Saldatura per elettrofusione

I tubi e i raccordi in polietilene nel sistema KPS sono uniti mediante saldatura per elettrofusione. La temperatura ambiente alla quale si può eseguire la saldatura è compresa fra -10°C e +45°C (14°F e +110°F). Non effettuare saldature con pioggia o umidità, a meno che il tubo non sia tenuto perfettamente asciutto. Non vi deve essere acqua sulla superficie dei tubi che devono essere saldati. Evitare la saldatura sotto i raggi diretti del sole perché i tubi e il manicotto possono essere a temperatura diversa.

Il principio della saldatura per elettrofusione consiste in un filo di resistenza posto sotto la superficie interna del manicotto di saldatura/raccordo, che viene riscaldato ad una temperatura sufficiente per liquefare il PE (polietilene) sulla superficie esterna del tubo e all'interno del raccordo.

La temperatura all'interno del manicotto raggiunge i +200°C circa. Il trasferimento del calore nel polietilene è lento e solo il materiale vicino al filo si scioglie. Il polietilene si espande durante il riscaldamento e la pressione nell'area di fusione aumenta in quanto il circostante materiale freddo impedisce che la fusione si espanda. In tal modo si crea una fusione omogenea e forte.



Durante la saldatura per elettrofusione il materiale si scioglie per effetto del calore dovuto al filo e il tubo si fonde con il manicotto di saldatura.

Allo scopo di eseguire il lavoro correttamente, lo strato di ossido che si forma su tutte le superfici in polietilene dei tubi, delle curve sagomate, dei raccordi a T e dei raccordi adattatori, deve essere rimosso perché lo strato di ossido impedisce la fusione con il polietilene all'interno del manicotto di saldatura. L'ossido di polietilene è invisibile, ma presente su tutte le superfici di polietilene che sono entrate in contatto con l'aria. Sulle superfici esposte ai raggi UV si forma una maggior quantità di ossido.

Sicurezza

Non effettuare saldature in presenza di rischio di carburante o vapori infiammabili. Assicurarsi sempre che la benzina o i vapori di benzina siano stati completamente rimossi prima della saldatura.

10.2 La saldatrice

La potenza, l'energia e i tempi necessari per la saldatura sono automaticamente calcolati e applicati quando si utilizzano le saldatrici e i cavi per saldatura KPS. Altre saldatrici e cavi per la saldatura non devono essere usati. La saldatrice è corredata da due set di cavi, grigio per spinotti di saldatura da 4 mm e arancione per spinotti da 2 mm.

A seconda della temperatura ambiente, la saldatrice KPS regolerà il tempo di saldatura in modo ottimale. La saldatrice richiede 30 minuti per adattarsi alle condizioni ambientali di saldatura prima di iniziare. Tubi, manicotti e raccordi da saldare devono essere alla stessa temperatura. La saldatura può essere fatta nell'intervallo di temperatura da -10°C a +45°C (14°F a +110°F).

Se c'è una interruzione di potenza durante la saldatura, si può riprendere l'operazione ma solo dopo che il manicotto si sia completamente raffreddato. Si può ritentare la saldatura una sola volta.

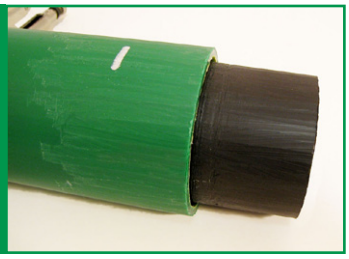
Per garantire la sicurezza, la saldatrice è provvista di un interruttore di terra. Per avere ulteriori informazioni circa il funzionamento e la manutenzione della saldatrice, consultare il manuale del prodotto fornito con la macchina.

Sicurezza

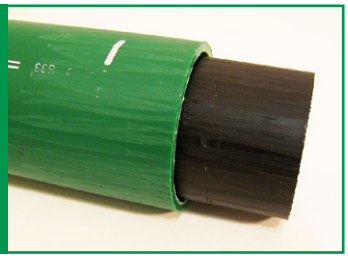
La saldatrice non deve essere usata in aree a rischio, comprese quelle dove sono presenti vapori di carburante.

10.3 Preparazioni e saldatura

- Controllare che i prodotti non siano stati danneggiati.
- Rimuovere la sporcizia rimasta con un panno o carta puliti e che non lascino residui.
- Assicurarsi che i tubi siano stati tagliati perpendicolarmente.
- Misurare la profondità di inserimento del manicotto. Se si usa un metro in acciaio, fare attenzione a non graffiare l'interno del manicotto di saldatura.
- Marcare la profondità di inserimento sul tubo/curva/raccordo a T/raccordo adattatore. Questo allo scopo di conoscere l'area dalla quale rimuovere lo strato di ossido.
- Rimuovere l'ossido da tutte le aree da saldare usando un raschietto. Asportare almeno 0,1 mm di superficie sull'intera area da saldare + 1 ulteriore cm per facilitare l'ispezione visiva.



Tubi raschiati correttamente. L'ossido è stato rimosso dall'intera area da saldare.



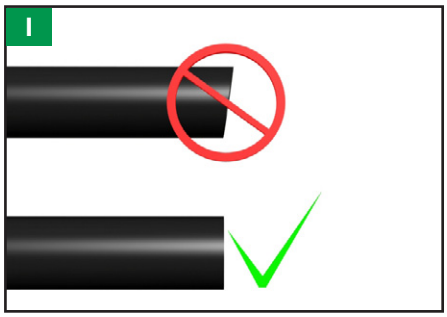
Raschiatura insufficiente. Non tutte le aree sono state raschiate.

- Ripetere la marcatura della profondità di inserimento sul tubo/curva/raccordo a T/raccordo adattatore in quanto è stata cancellata dalla raschiatura.
- Pulire la zona raschiata del tubo/curva/raccordo a T/raccordo adattatore così come l'interno del manicotto di saldatura usando acetone o isopropanolo e con un tessuto privo di impurità per rimuovere il grasso, l'umidità e/o la sporcizia. Non toccare i manicotti dopo la pulizia.
- Se si usano tubi conduttivi, inserire prima un KP CC (raccordo conduttivo) in uno degli elementi da saldare.
- Inserire il tubo/curva/raccordo a T/raccordo adattatore nel manicotto, assicurarsi che sia inserito fino in fondo al manicotto, sia allineato correttamente e bloccato con uno staffaggio o un morsetto. Non eseguire un fissaggio troppo stretto o troppo vicino al manicotto di saldatura per non ovalizzare il tubo e compromettere una saldatura corretta.
- Assicurarsi che le parti da saldare non siano soggette a tensione.
- Controllare la conduttività.
- Collegare i cavo di saldatura al manicotto e iniziare il processo di saldatura.

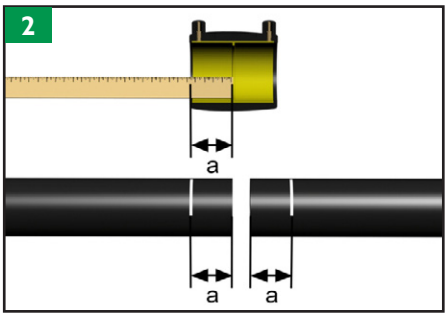
Se gli indicatori di saldatura non sono fuori dopo la saldatura, lasciare raffreddare completamente il manicotto, quindi controllare che i tubi si trovino in posizione prima della nuova saldatura. Si può ritentare la saldatura una sola volta.

- Dopo aver completato la saldatura, controllare che le parti non si siano mosse durante l'operazione e che gli indicatori di saldatura siano fuori (testimoni).
- Marcare il manicotto con X, data, ora e il proprio numero di licenza KPS.
- Lasciare gli staffaggi montati per almeno 30 minuti o fino a che il manicotto non abbia raggiunto la temperatura ambiente. In ambiente caldo i tempi di raffreddamento saranno considerevolmente più lunghi di 30 minuti.
- Controllare ancora la conduttività una volta che il manicotto si è raffreddato.

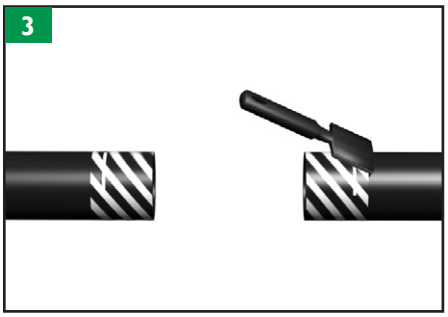
10.4 Saldatura di due tubi a singola parete



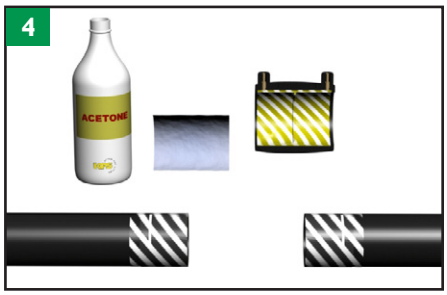
Tagliare i tubi perpendicolarmente.



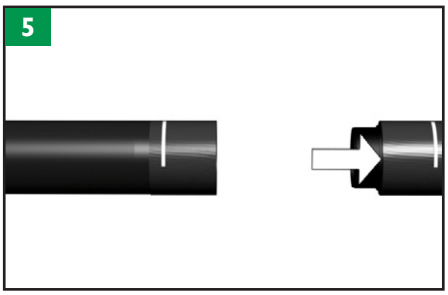
Misurare la profondità di inserimento e marcare i tubi.



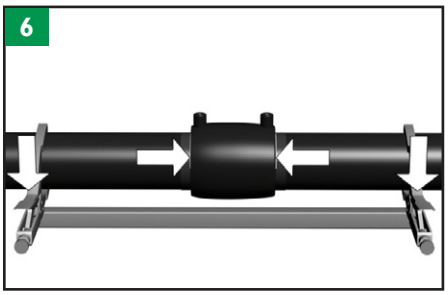
Rimuovere lo strato di ossido e rifare i segni di inserimento.



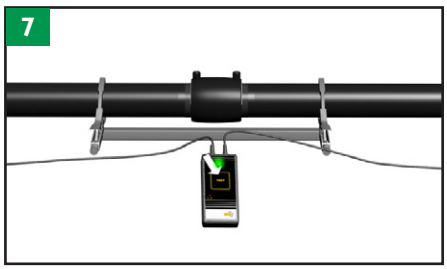
Pulire l'area dei tubi da saldare e l'interno del manicotto di saldatura con acetone o isopropanolo.



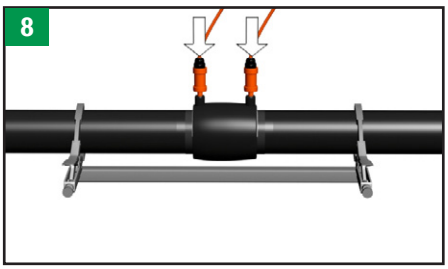
Per i tubi conduttivi inserire un KP-CC nel giunto.



Assemblare il giunto e bloccarlo in posizione mediante un morsetto. Controllare che i tubi siano spinti fino in fondo al manicotto.



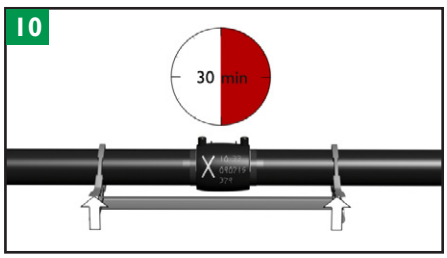
Controllare la conduttività.



Collegare i cavi di saldatura al manicotto e seguire le istruzioni della saldatrice.

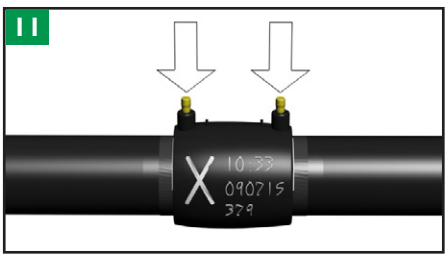
Controllare che i tubi non si siano mossi durante la saldatura. Controllare che gli indicatori di saldatura siano fuori. (testimoni)

Marcare il manicotto con X, data, ora e il proprio numero di licenza KPS.



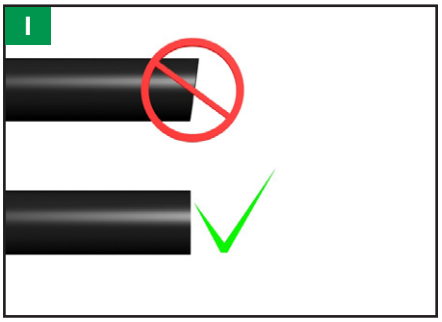
Lasciar raffreddare il giunto fino a che non ha raggiunto la temperatura ambiente prima di togliere il morsetto. Il tempo di raffreddamento minimo è di 30 minuti.

Ricontrollare la conduttività.

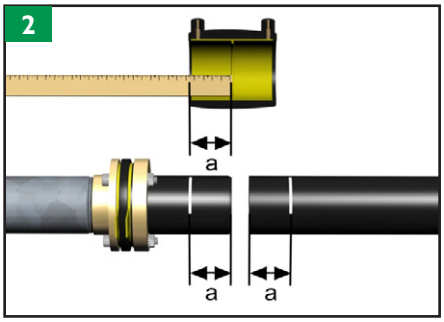


Applicare i cappucci antistatici dopo il test di pressione e di tenuta.

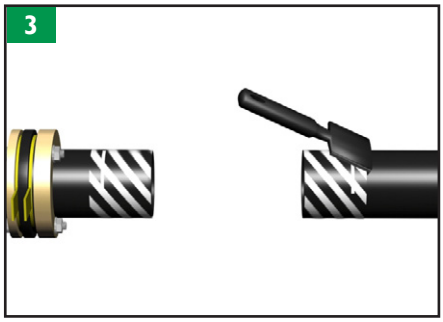
10.5 Saldatura di un tubo a singola parete e di un raccordo adattatore plastica-acciaio



Tagliare i tubi perpendicolarmente.

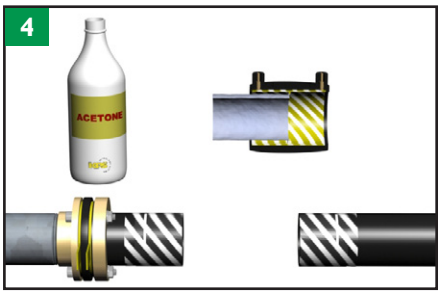


Misurare la profondità di inserimento e marcare il tubo e il raccordo adattatore.

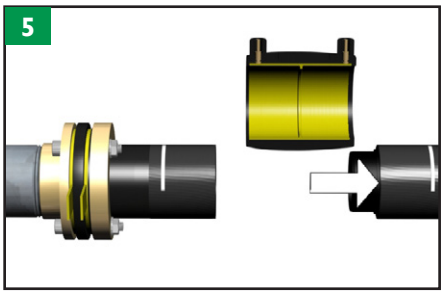


Rimuovere lo strato di ossido.

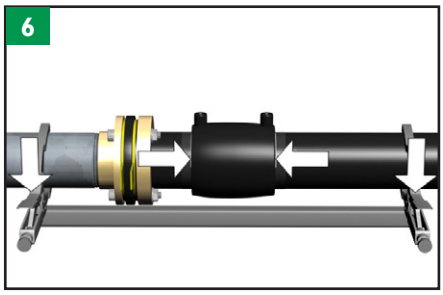
Rifare i segni di inserimento.



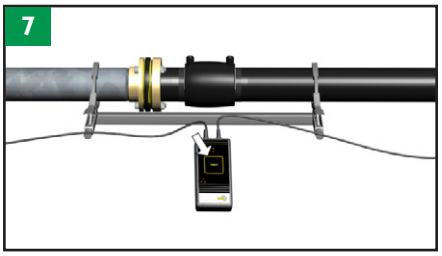
Pulire l'area dei tubi, del raccordo adattatore da saldare e l'interno del manicotto di saldatura con acetone o isopropanolo.



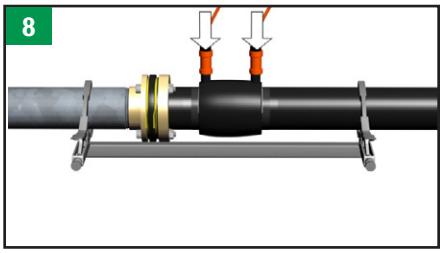
Per i tubi conduttivi inserire un KP-CC nel giunto.



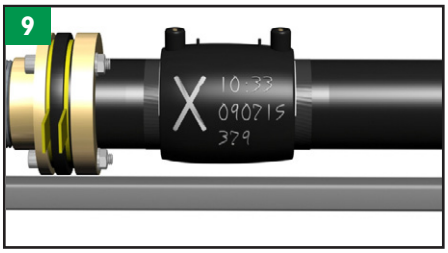
Assemblare il giunto e bloccarlo in posizione mediante un morsetto. Controllare che il tubo e il raccordo adattatore siano spinti fino in fondo al manicotto di saldatura.



Controllare la conduttività.

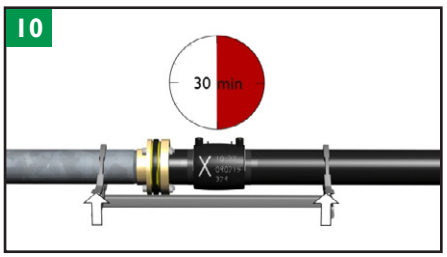


Collegare i cavi di saldatura al manicotto e seguire le istruzioni della saldatrice.



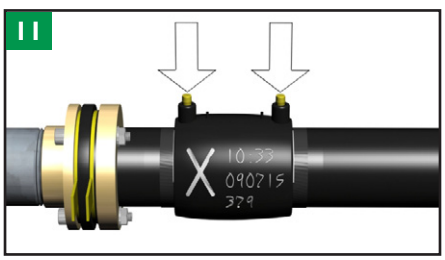
Controllare che il tubo e il raccordo adattatore non si siano mossi durante la saldatura. Controllare che gli indicatori di saldatura siano fuori. (testimoni)

Marcare il manicotto con X, data, ora e il proprio numero di licenza KPS.



Lasciar raffreddare il giunto fino a che non ha raggiunto la temperatura ambiente prima di togliere il morsetto. Il tempo di raffreddamento minimo è di 30 minuti.

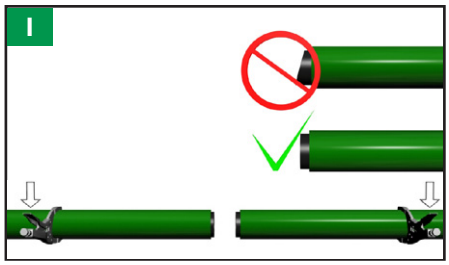
Ricontrollare la conduttività.



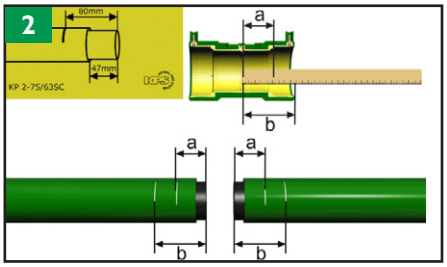
Applicare i cappucci antistatici dopo il test di pressione e di tenuta.

10.6 Saldatura di tubi a doppia parete con il manicotto di saldatura integrato

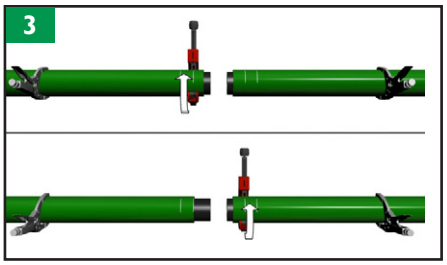
KP 2-75/63SC, KP 2-125/110SC



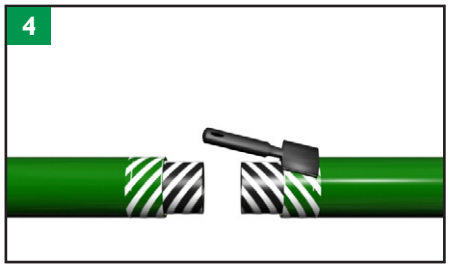
Controllare che il tubo sia stato tagliato perpendicolarmente e fissare saldamente il tubo/curva a circa 50 cm dall'estremità.



Le profondità di inserimento sono stampate sull'etichetta del manicotto di saldatura. Marcare entrambe le profondità di inserimento.



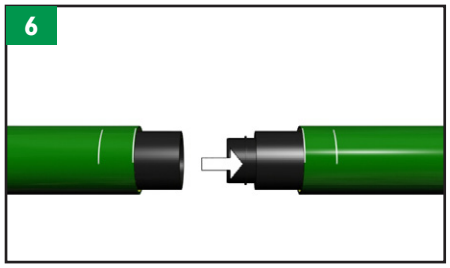
Rifilare il tubo secondario e verificare le profondità di inserimento.*



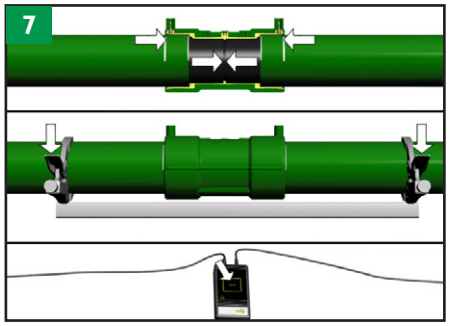
Rimuovere lo strato di ossido usando un raschietto dall'area da saldare + 1 cm.

Rifare i segni di inserimento.

Pulire l'area dei tubi/curve/raccordi a T da saldare e l'interno del manicotto di saldatura con acetone o isopropanolo.

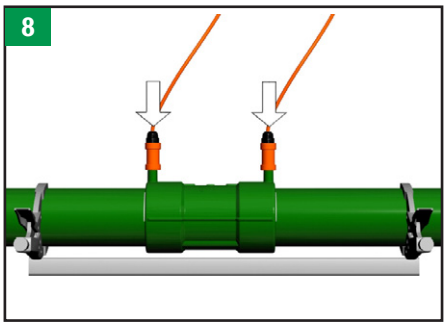


Per i tubi conduttivi inserire un KP-CC nel giunto.

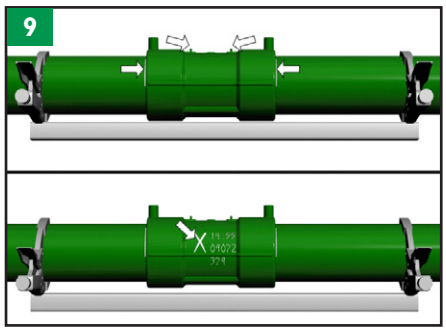


Assemblare il giunto e bloccarlo in posizione mediante un morsetto. Controllare che i tubi/curve/manicotti a T siano spinti fino in fondo al manicotto.

Controllare la conduttività.

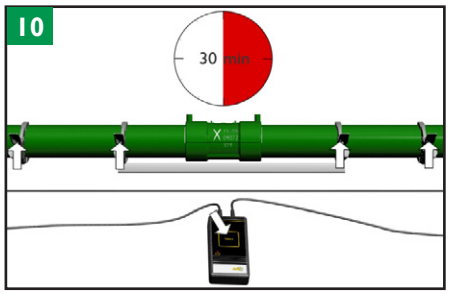


Collegare i cavi di saldatura al manicotto e seguire le istruzioni della saldatrice.



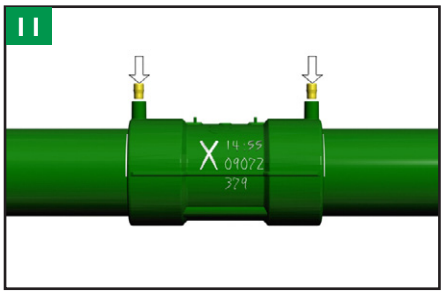
Controllare che i tubi/curve/raccordi a T non si siano mossi durante la saldatura. Controllare che gli indicatori di saldatura siano fuori. (testimoni)

Marcare il manicotto con X, data, ora e il proprio numero di licenza KPS.



Lasciar raffreddare il giunto fino a che non ha raggiunto la temperatura ambiente prima di togliere il morsetto. Il tempo di raffreddamento minimo è di 30 minuti.

Ricontrollare la conduttività.

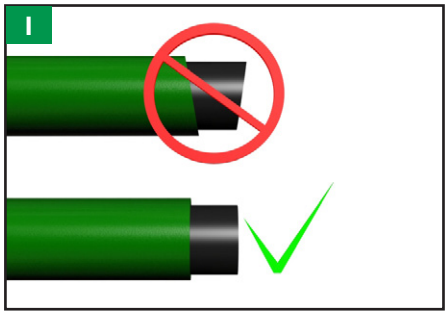


Applicare i cappucci antistatici dopo il test di pressione e di tenuta.

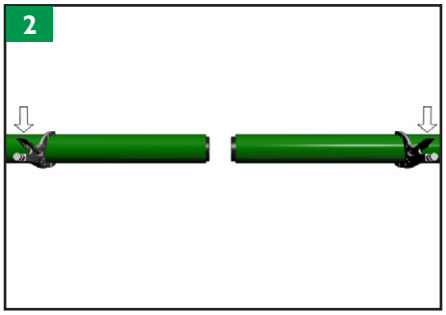
* Se si usano tubi diritti si può anche far scorrere il tubo esterno per uguagliare la profondità di inserimento interna e poi fissare saldamente prima di marcare la profondità di inserimento del tubo esterno. Marcare opzionalmente il tubo interno all'estremità opposta per accertarsi che sia correttamente posizionato in rapporto al tubo esterno.

10.7 Saldatura di tubi a doppia parete con il manicotto “Anaconda”

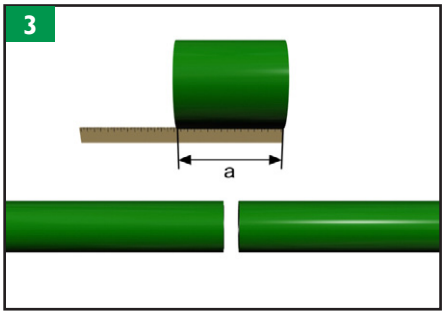
KP 2-125/75SC, KP 2-160/125SC



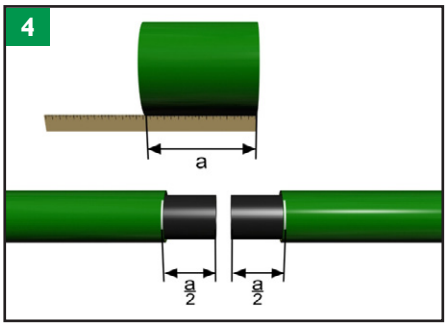
Assicurarsi che i tubi siano stati tagliati perpendicolarmente.



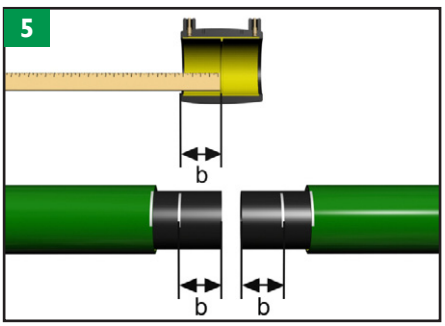
Bloccare saldamente i tubi a circa 70 cm dall'estremità per fissare i tubi interni ed esterni in corrispondenza tra loro.



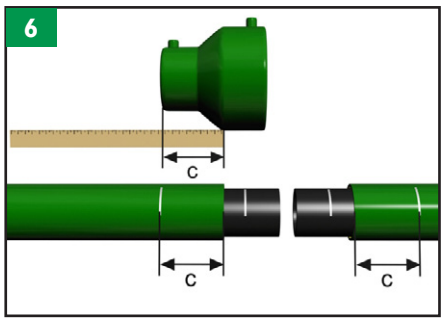
Misurare la lunghezza del tubo da 125 mm. Deve essere lungo almeno 150 mm.



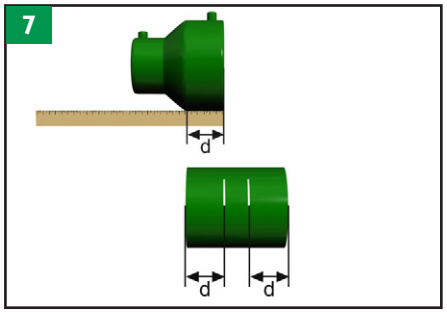
Rifilare metà di questa misura da ciascuno dei tubi esterni.



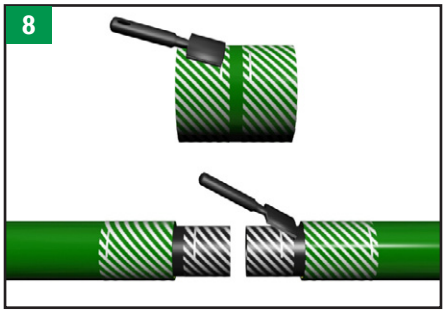
Misurare la profondità di inserimento del manicotto KP 2-63 e marcare il tubo interno 63 mm.



Misurare la lunghezza combinata della parte piccola e la conica del riduttore KP 29-125/75. Questa è la profondità di inserimento da marcare sui tubi da 75 mm.

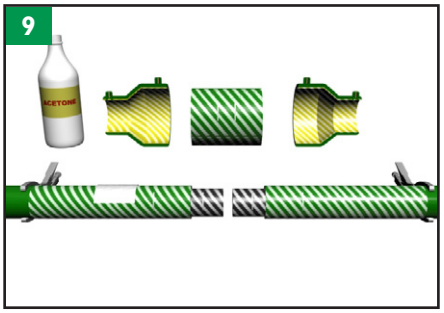


Misurare la profondità di inserimento del diametro maggiore del riduttore e marcarlo su entrambe le estremità del tubo da 125 mm.

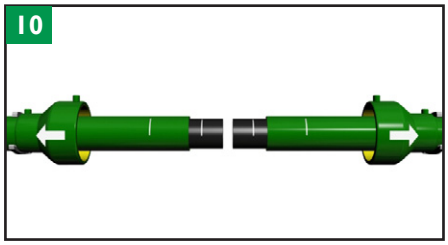


Rimuovere lo strato di ossido.

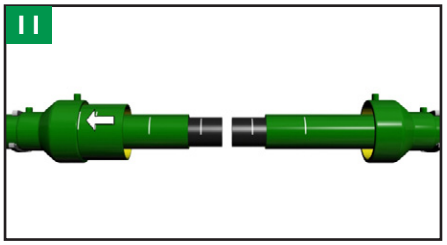
Rinnovare le marcature.



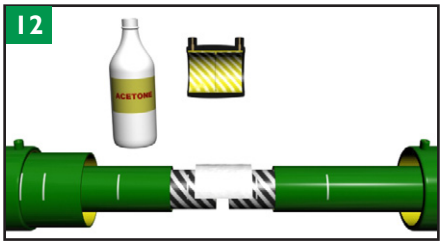
Pulire circa 50 cm delle estremità del tubo da 75/63 mm con acetone o isopropano.



Pulire l'interno dei riduttori prima di farli scorrere sui tubi.

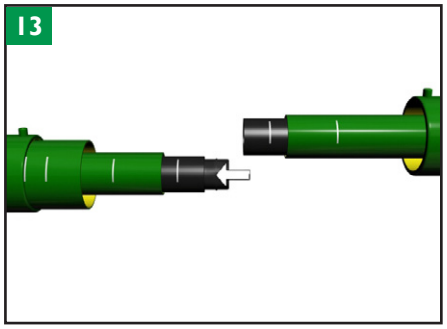


Far scorrere il tubo da 125 mm su uno dei tubi.



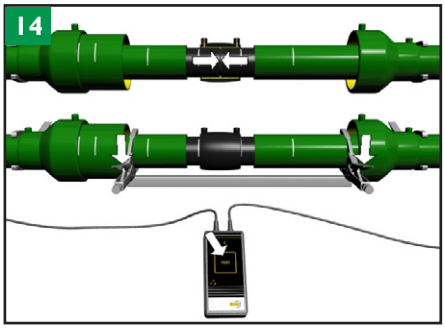
Pulire il tubo da 63 mm e l'interno del manicotto di saldatura KP 2-63 con acetone o isopropanolo.

13



Per i tubi conduttivi inserire un KP-CC nel giunto.

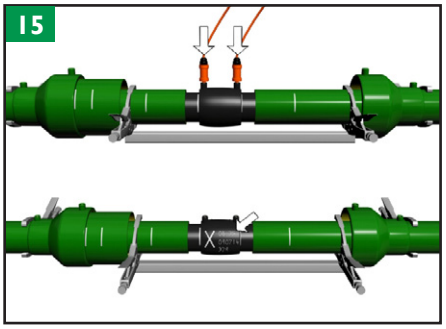
14



Premere completamente entrambi i tubi da 63 mm nel manicotto e applicare le fascette.

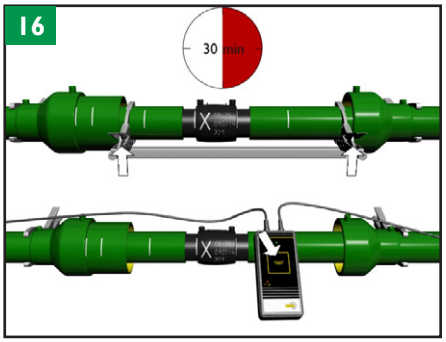
Controllare la conduttività.

15



Saldare il manicotto, quindi controllare che gli indicatori di saldatura siano fuori. Marcare con X, data, ora e il proprio numero di licenza KPS.

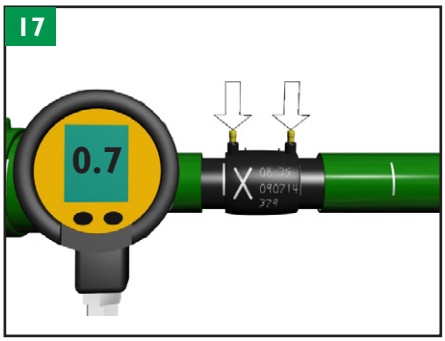
16



Lasciare raffreddare fino alla temperatura ambiente prima di rimuovere il morsetto o di sottoporre i tubi o il manicotto di saldatura a qualunque genere di sollecitazione.

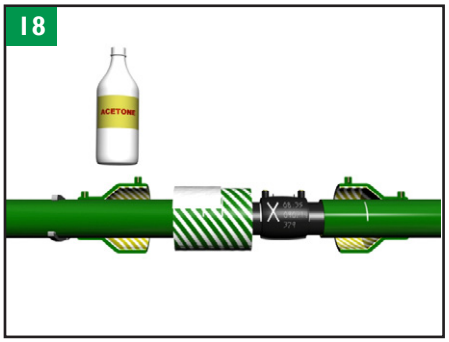
Ricontrollare la conduttività.

17



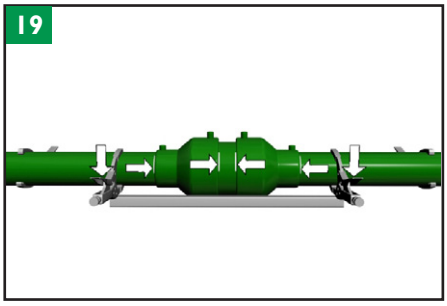
Può essere eseguito il test di pressione e di tenuta del tubo principale prima di saldare i tubi esterni. Non prima di 2 ore dopo la saldatura.

18



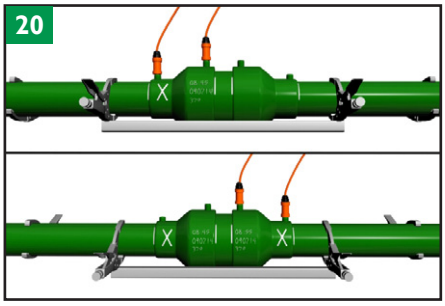
Pulire l'interno dei riduttori e i tubi da 75 mm e 125 mm con acetone o isopropanolo.

19



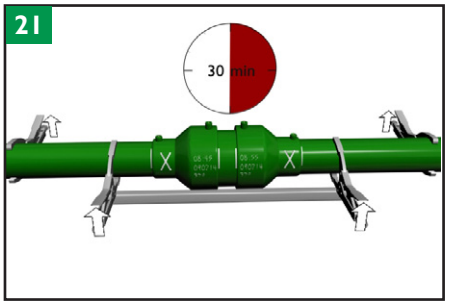
Assemblare i riduttori e il tubo da 125 mm, avendo cura di allineare i riduttori con le marcature di entrambe le estremità.

20



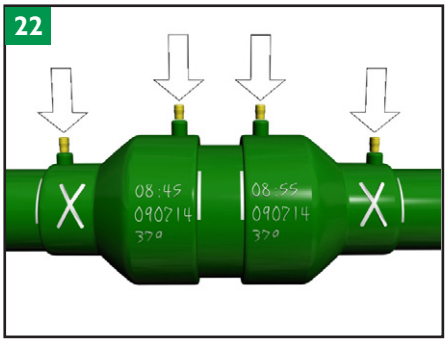
Bloccare i tubi con un morsetto e saldare i riduttori, uno alla volta. Marcare i riduttori con X, data, ora e il proprio numero di licenza KPS.

21



Lasciare raffreddare fino alla temperatura ambiente prima di rimuovere il morsetto o di sottoporre i tubi o il manicotto a qualunque genere di sollecitazione.

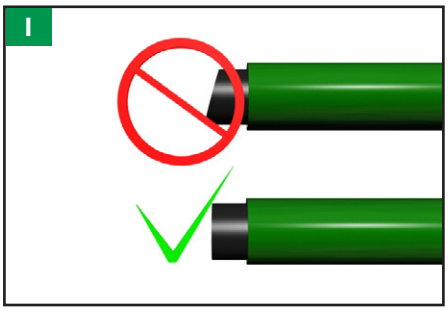
22



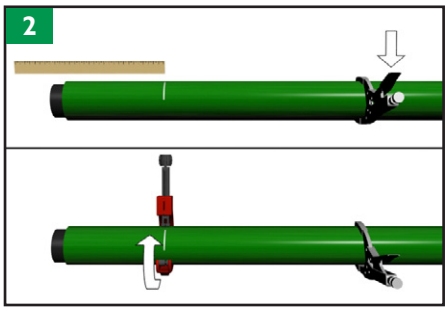
Applicare i cappucci antistatici dopo il test di pressione e di tenuta.

10.8 Terminazione del contenimento secondario senza giunzione

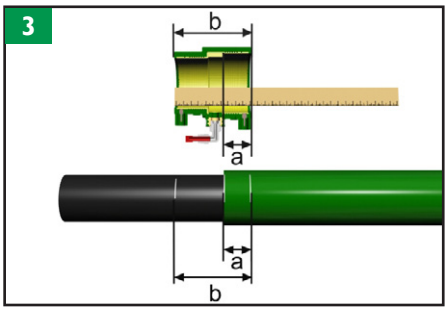
KP T75/63SC



Assicurarsi che i tubi siano stati tagliati perpendicolarmente.

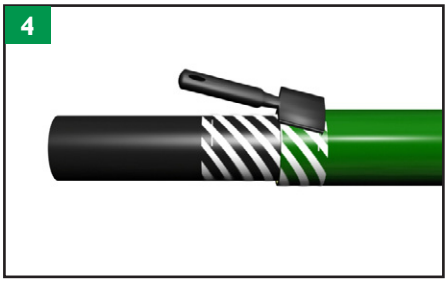


Calcolare la lunghezza del tubo primario necessaria per ulteriori collegamenti, bloccare saldamente il tubo a circa 50 cm da questo punto e rifilare il tubo esterno come necessario.

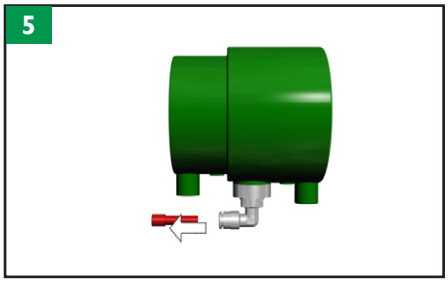


Misurare la profondità di inserimento del tubo esterno nel raccordo terminale e nel punto dove il tubo interno uscirà dal raccordo.

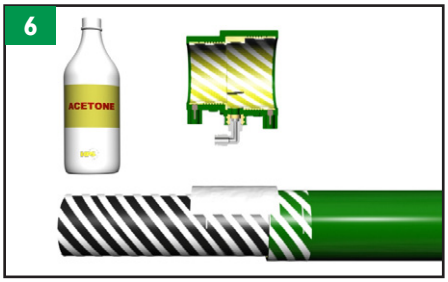
Marcare le profondità di inserimento sui tubi.



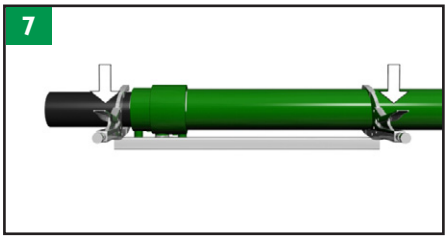
Rimuovere lo strato di ossido e rifare i segni sui tubi esterni.



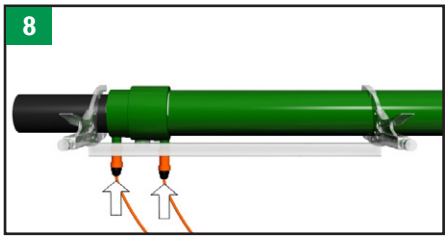
Come precauzione, aprire la porta del test del raccordo terminale KP T per evitare che l'aria scaldandosi aumenti la pressione nell'intercapedine durante la saldatura.



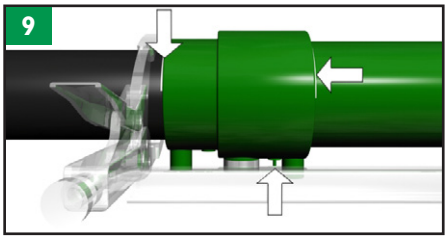
Pulire l'area dei tubi da saldare e l'interno del raccordo terminale con acetone o isopropanolo.



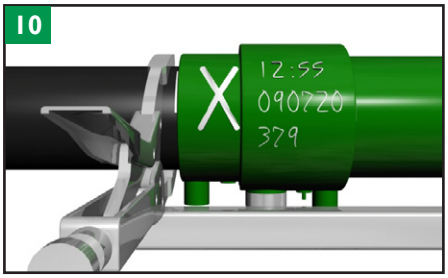
Assemblare il raccordo terminale KPS e bloccarlo delicatamente in posizione mediante un morsetto. La porta per test del KP T deve essere rivolta verso il basso per consentire il drenaggio dell'intercapedine.



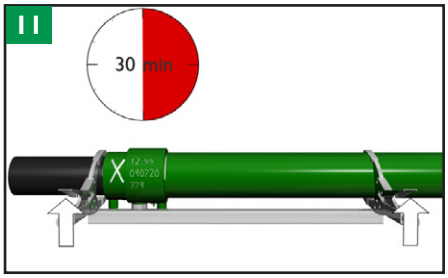
Collegare i cavi di saldatura al manicotto e seguire le istruzioni della saldatrice.



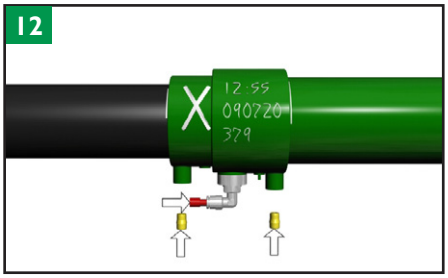
Controllare che il raccordo terminale KPS non si sia mosso durante la saldatura. Controllare che gli indicatori di saldatura siano fuori. (testimoni)



Marcare il manicotto con X, data, ora e il proprio numero di licenza KPS.



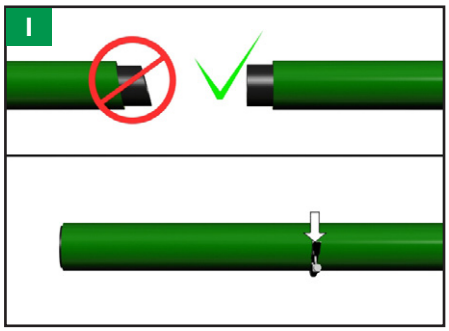
Lasciar raffreddare il giunto saldato fino a che non ha raggiunto la temperatura ambiente prima di togliere le fascette. Il tempo di raffreddamento minimo è di 30 minuti.



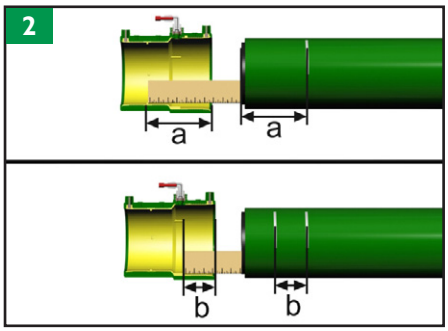
Chiudere la porta per test e applicare i cappucci antistatici dopo il test di pressione e di tenuta.

10.9 Terminazione del contenimento secondario per giunzione

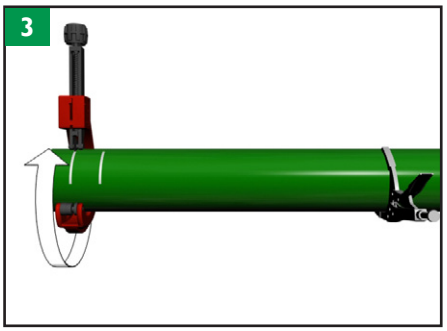
KP T75/63SC-L, KP T125/110SC



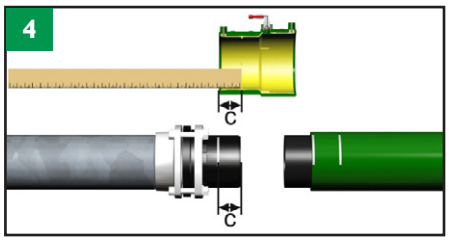
Controllare che il tubo sia stato tagliato perpendicolarmente e fissare saldamente il tubo a circa 50 cm dall'estremità.



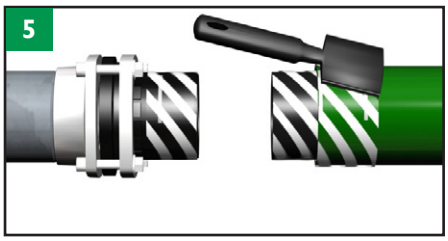
Misurare le profondità di inserimento dei tubi nel raccordo terminale.



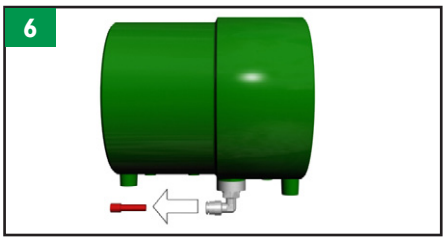
Marcare entrambe le profondità di inserimento e rifilare il tubo secondario per uguagliare la profondità di inserimento. *



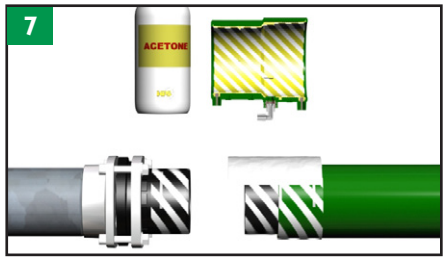
Misurare e marcare la profondità di inserimento del raccordo adattatore (HP C16 o KP C15) nel raccordo terminale.



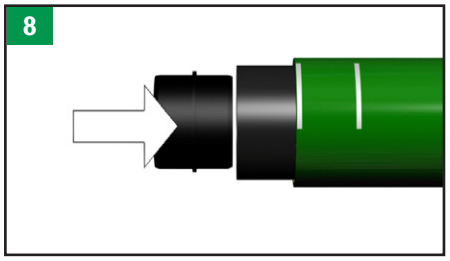
Rimuovere lo strato di ossido e rifare i segni di inserimento.



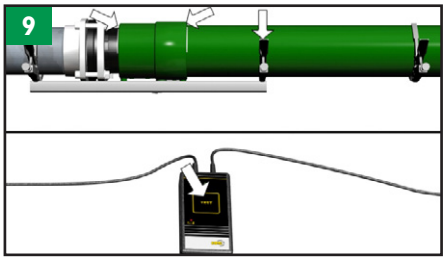
Come precauzione, aprire la porta del test del raccordo terminale KP T per evitare che l'aria scaldandosi aumenti la pressione nell'intercapedine durante la saldatura.



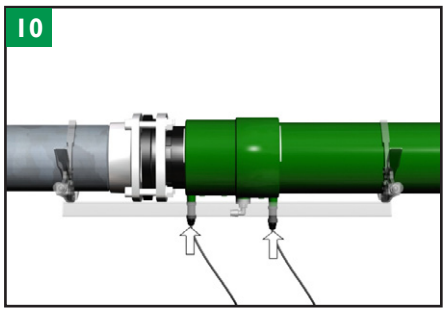
Pulire le aree sui tubi/curve e all'interno del raccordo terminale con acetone o isopropanolo.



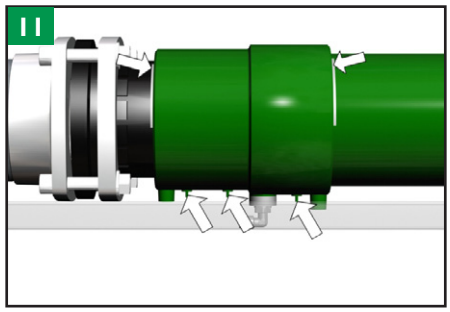
Per i tubi conduttivi inserire un KP-CC nel giunto.



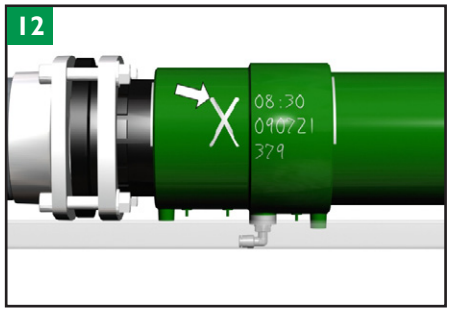
Assemblare il giunto e bloccarlo in posizione mediante un morsetto. Controllare che il tubo/curva e il raccordo adattatore siano spinti fino in fondo al raccordo terminale KPS. La porta per test del KP T deve essere rivolta in basso. Controllare la conduttività.



Collegare i cavi di saldatura al raccordo terminale KPS e seguire le istruzioni della saldatrice.

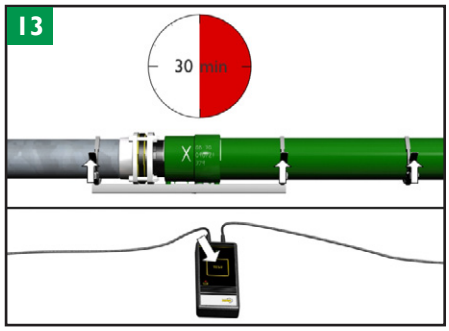


Controllare che i tubi/curve e il raccordo adattatore non si siano mossi durante la saldatura. Controllare che gli indicatori di saldatura siano fuori. (testimoni)



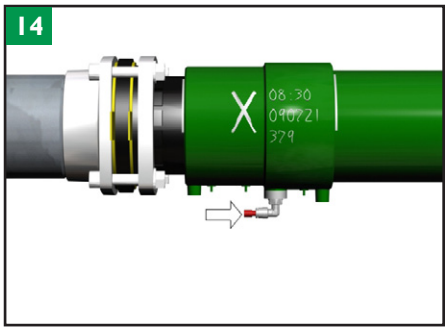
Marcare il manicotto con X, data, ora e il proprio numero di licenza KPS.

* Si può anche far scorrere il tubo esterno per uguagliare la profondità di inserimento interna e poi fissare saldamente prima di marcare la profondità di inserimento del tubo esterno. Marcare opzionalmente il tubo interno all'estremità opposta per accertarsi che sia correttamente posizionato in rapporto al tubo esterno.

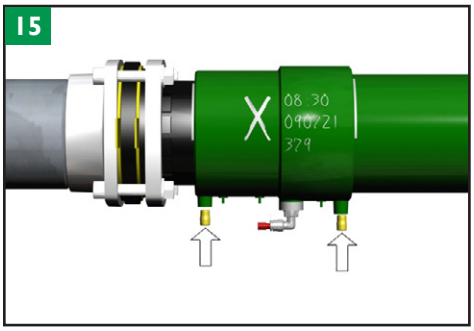


Lasciar raffreddare il giunto saldato fino a che non ha raggiunto la temperatura ambiente prima di togliere le fascette. Il tempo di raffreddamento minimo è di 30 minuti.

Ricontrollare la conduttività.



Chiudere la porta per test.



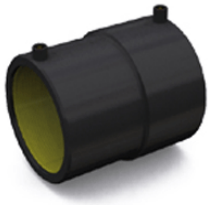
Applicare i cappucci antistatici dopo il test di pressione e di tenuta.

NB!

Per il collegamento alle porte per test dei raccordi KP T utilizzare esclusivamente tubi pneumatici di plastica in poliammide 11 o 12. Per il collegamento ai sistemi di rilevamento perdite che utilizzano tubi in metallo, montare in sede i collegamenti in metallo sulla parete del pozzetto
e quindi collegarli ai tubi pneumatici in corrispondenza delle porte per test dei KP T.

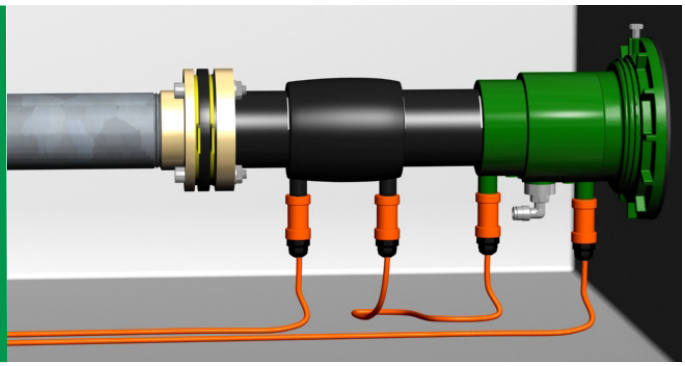
10.10 Raccordi terminali senza la porta per test (KP T Nero)

I raccordi terminali neri sono progettati per l'uso all'esterno dei pozzi quando si richiede un interramento diretto. I KP T con una porta per i test non devono essere interrati a causa del rischio di guasti meccanici alla porta per test e conseguenti potenziali perdite. Controllate la continuità del flusso prima di montare e saldare il KPS nero.



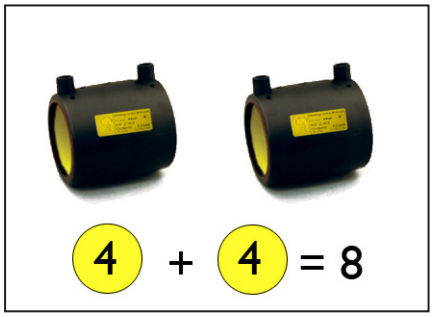
10.11 Saldatura in serie di raccordi

Alcune combinazioni di manicotti di saldatura KPS possono essere saldate contemporaneamente utilizzando il ponticello elettrico KP 10804 (arancione) per gli spinotti da 2 mm in dotazione alla saldatrice KP 108. Per saldare in serie, collegare un cavo di saldatura a ciascun manicotto e collegare i manicotti con il ponticello elettrico.

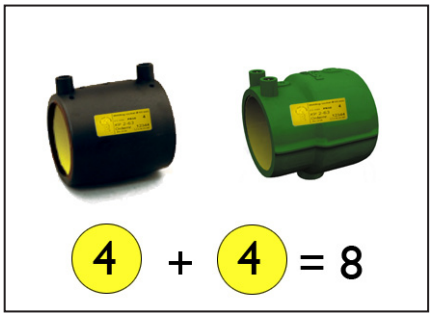


Saldatura in serie.

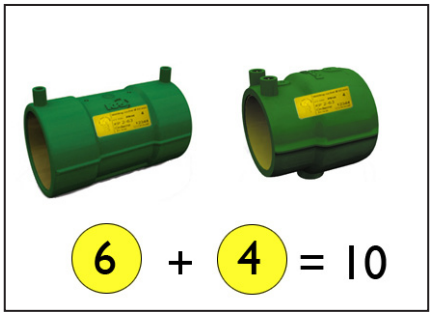
Soltanto alcune combinazioni di manicotti di saldatura possono essere saldate in serie. La saldatura in serie può essere eseguita se la somma dei numeri cerchiati sui manicotti di saldatura è 10 o meno. Se la somma è maggiore di 10 non si può effettuare la saldatura in serie. Se non ci sono numeri sui manicotti, non si può effettuare la saldatura in serie.



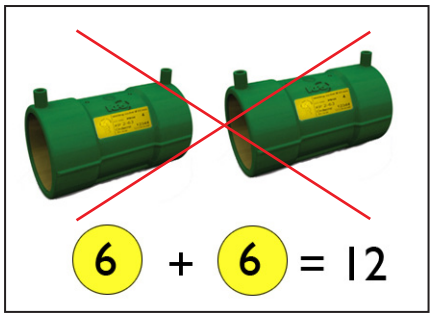
La saldatura in serie può essere effettuata.



La saldatura in serie può essere effettuata.



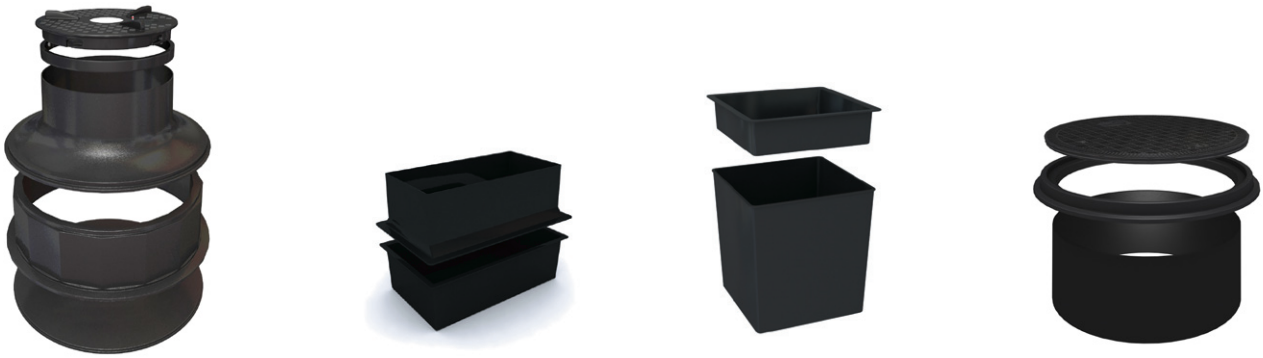
La saldatura in serie può essere effettuata.



La saldatura in serie non può essere effettuata.

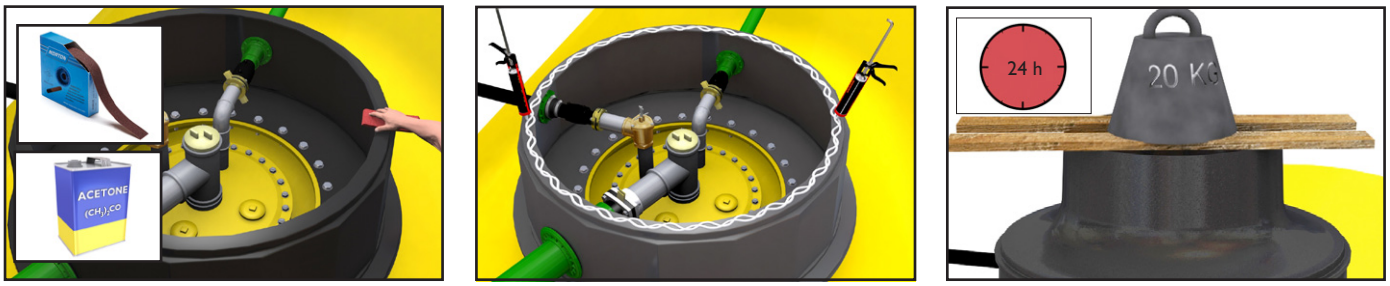
11. POZZETTI E CHIUSINI

I pozzetti KPS assicurano il contenimento di potenziali perdite, la protezione dei raccordi di acciaio e un facile accesso per ispezionare serbatoi, tubi e raccordi. Tutti i pozzetti KPS sono integralmente in plastica conduttiva rinforzata con fibre di vetro (GRP), realizzata con tappetini in fibra di vetro altamente tecnologica e una speciale resina conduttiva. A causa delle proprietà conduttive, le pareti del pozzetto non si caricano elettrostaticamente per effetto dello sfregamento durante il lavoro all'interno del pozzetto. La perforazione con seghe a tazza in un pozzetto conduttivo è molto più sicura della perforazione in un pozzetto in plastica non conduttivo.



Pozzetto per serbatoio, pozzetto per erogatore, cassone di riempimento e chiusino di ispezione KPS.

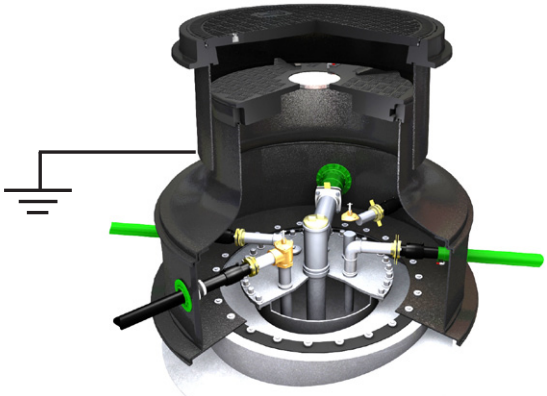
Tutti i pozzetti KPS vengono consegnati in parti impilabili. I pozzetti di contenimento per serbatoi ed erogatori devono essere incollati utilizzando il sigillante adesivo in dotazione. Per semplificare l'installazione dei tubi, lasciare i mensoloni smontati fino a quando i tubi sono stati installati.

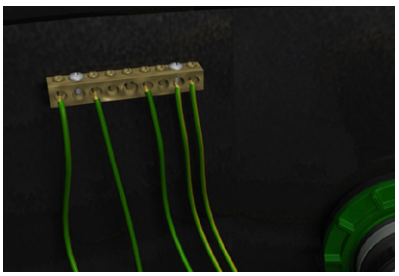


Preparare le aree di collegamento equipotenziale mediante smerigliatura con tela smeriglio e pulizia con acetone prima che venga applicato il sigillante. Il tempo di presa del sigillante è di 24 ore a 20°C; può variare a seconda della temperatura e umidità. Durante il tempo di presa deve essere applicata una pressione di 20 kg. Si consigliano speciali seghe a tazza in GRP per praticare i fori di ingresso. È possibile utilizzare seghe a tazza normali, ma queste si consumeranno più velocemente.

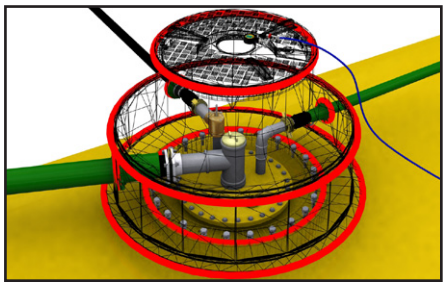
Collegamento equipotenziale e collegamento a massa

I pozzetti completamente conduttivi risultano collegati a massa una volta interrati. Non sono necessari altri accorgimenti di collegamento a massa. Un blocchetto di messa a terra incorporato semplifica il collegamento equipotenziale e il collegamento a massa di oggetti all'interno del pozzetto laddove ciò sia richiesto.





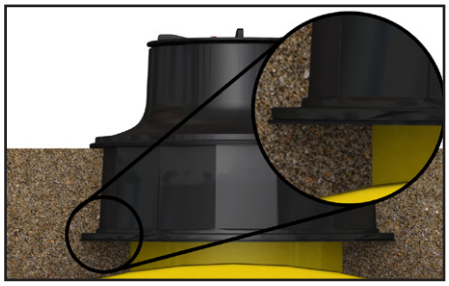
Test di tenuta

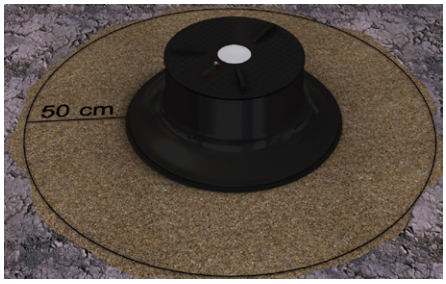


La tenuta dei pozzetti per serbatoio KPS viene testata creando il vuoto dalla porta di test incorporata sul coperchio interno. Il coperchio interno è a tenuta d'aria e d'acqua. Non è necessario alcun coperchio apposito. Insaponare tutti i giunti e verificare dallo spioncino l'eventuale presenza di bolle che sono indice perdite.

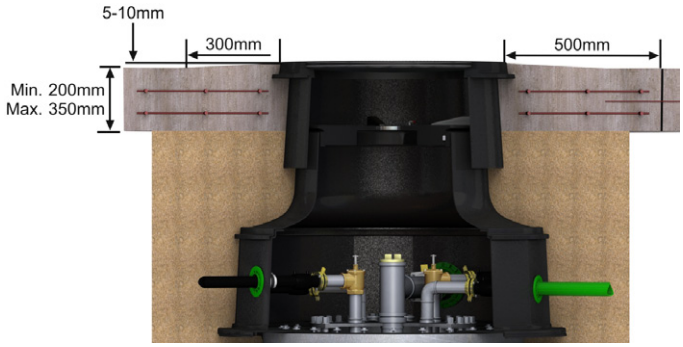
Riempimento a ridosso

Il materiale di riempimento appropriato è costituito da ghiaia <16 , ghiaia fine<16 mm o sabbia. Utilizzare materiale di riempimento per almeno 50 cm attorno ai pozzetti. Fare particolare attenzione al riempimento laddove i pozzetti per serbatoio sporgono dal collare del serbatoio. Durante il compattamento del materiale di riempimento fare attenzione a non danneggiare il pozzetto.





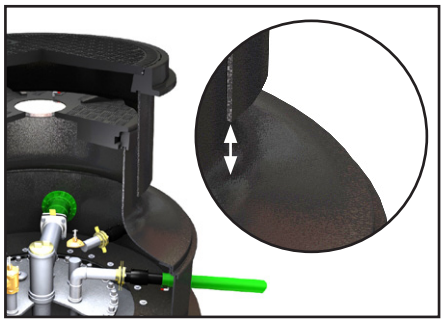
Installazione dei chiusini



I chiusini devono essere installati 5-10 mm più in alto del livello esposto finito e con una pendenza a scendere del cemento di oltre 30 cm all'esterno del telaio.

Lasciare sempre il chiusino nel telaio durante la colata di cemento per evitare di deformare il telaio.

Per deviare il terreno e i livelli di traffico, la gonnella non deve poggiare direttamente sul mensolone del pozzetto, ma essere separata da uno strato di materiale di riempimento (di almeno 5 cm).



12. FLANGE PASSAPARETE

12.1 Informazioni generali

La scelta della flangia passaparete si deve basare sul tipo di tubo e sul tipo di pozzetto del serbatoio/erogatore usato. La flangia passaparete integrata e il raccordo terminale dovrebbero sempre essere la prima scelta per i tubi a doppia parete in quanto rappresenta una soluzione compatta e resistente. Tutte le flange passaparete devono essere montate su una parete piana del pozzetto in direzione del tubo con angolo di 90°.

12.2 Flangia passaparete integrata e raccordo terminale

KP TM75/63SC

Questa flangia passaparete è realizzata per tubo a doppia parete Ø75/63 mm. La struttura piccola e compatta la rende pratica in spazi chiusi all'interno di pozzetti per serbatoio, pozzetti per erogatore ecc.

KP TM75/63SC-L

Questa flangia passaparete è realizzata per tubo a doppia parete Ø75/63 mm e può essere unita internamente direttamente con un raccordo adattatore. Consente di risparmiare un manicotto di saldatura e spazio.

KP TM125/110SC

Questa flangia passaparete è realizzata per tubo a doppia parete Ø125/110 mm e può essere unita internamente direttamente con un raccordo adattatore.

KP TM75/63SC

KP TM75/63SC-L

KP TM125/110SC

12.3 Flangia passaparete con cuffia di gomma

Le flange passaparete con cuffie di gomma sono progettate per l'uso con tubi a singola parete. Se si intende usare questa flangia passaparete con tubi a doppia parete deve venire usata in combinazione con un raccordo terminale KP T.

KP TM32/15, flangia passaparete per tubo Ø32, 20 e 15 mm o cavi.

KP TM125/90, flangia passaparete per tubo Ø125, 110 e 90 mm.

KP TM75/54, flangia passaparete per tubo Ø 75, 63 e 54 mm o cavi

KP M75/54, flangia passaparete per tubo Ø54, 63, 75

KP M160/90, flangia passaparete per tubo Ø90, 110, 125, 160

KP TM32/15

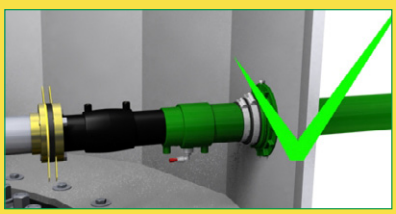
KP TM125/90

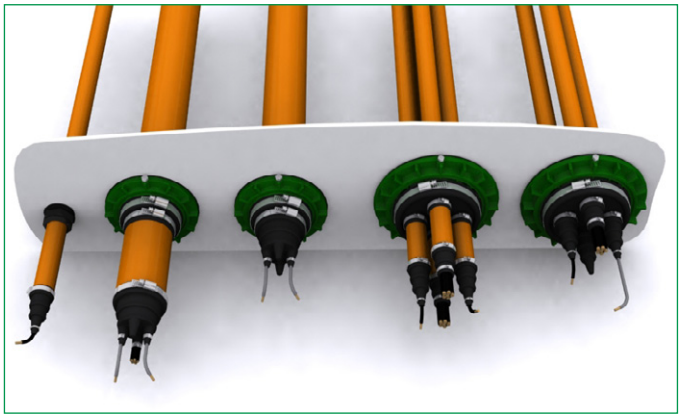
KP TM75/54

KP M75/54

Nota

Le cuffie di gomma non devono essere mai usate come terminale dell'intercapedine.





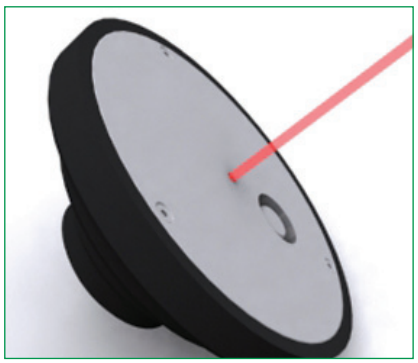
Usi diversi delle flange passaparete KPS per condutture elettriche.

12.4 Installazione nel serbatoio

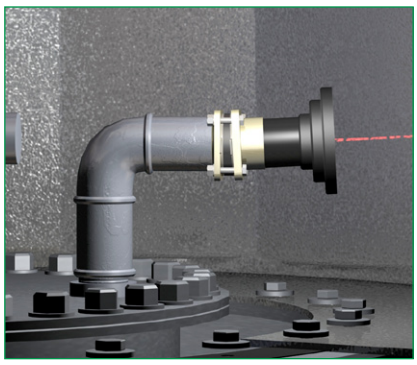
1. Posizionare i raccordi di acciaio a gomito del serbatoio.
2. Montare un raccordo adattatore plastica-acciaio sui raccordi di acciaio (vedere le pagine seguenti). In caso di installazione in un pozzetto KP TC1500, sostituire il distanziale nel raccordo adattatore con un distanziale conico.
3. Usare il puntatore laser KPS (KP LP01) per posizionare correttamente le flange passaparete:

- Posizionare il puntatore laser nel raccordo adattatore e premere il pulsante.
- Marcare il punto dove il fascio del laser colpisce la parete del pozzetto.
- Eseguire un piccolo foro dall'interno in corrispondenza della marcatura.
- Spostarsi all'esterno del pozzetto, dove c'è maggior spazio e usando una fresa a tazza eseguire il foro per l'installazione della flangia passaparete. Usare una fresa a tazza di diametro 114 mm (4 ½") o di 165 mm (6 5/8") a seconda delle dimensioni della flangia passaparete.

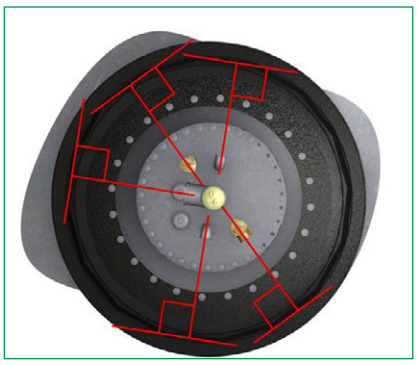
4. Installare la flangia passaparete seguendo le istruzioni.
5. Inserire il tubo KPS attraverso la flangia passaparete e saldarlo al raccordo adattatore. Assicurarsi che i tubi siano fissati e che né i tubi né i manicotti siano sottoposti a sollecitazione durante la saldatura. Assicurarsi che i tubi siano supportati all'interno e all'esterno del pozzetto durante la saldatura. Lasciar raffreddare fino a che la saldatura non abbia raggiunto la temperatura ambiente.



Usare il puntatore laser KP LP01 per posizionare correttamente la flangia passaparete.



Posizionare il puntatore laser nei raccordi premontati sul coperchio del passo d'uomo.



Accertarsi che i tubi siano ad angolo piatto rispetto alla parete del pozzetto e ai raccordi sul coperchio del passo d'uomo.

Nota

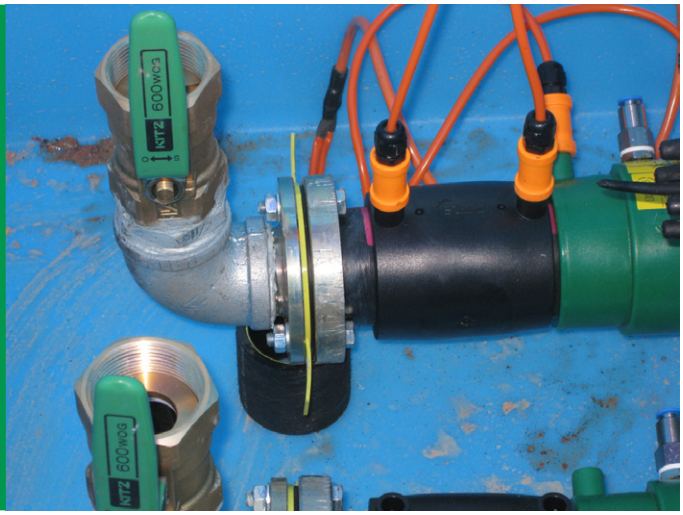
L'installazione dei raccordi adattatori deve essere esente da sollecitazioni ed avere un angolo di ingresso di 90°. Accertarsi che i tubi fuori dai pozzetti siano ben supportati.

12.5 Installazione nel pozzetto per erogatore

Partendo dal livello dell'isola finita, calcolare e marcare dove i tubi devono entrare nel pozzetto dell'erogatore. Per i sistemi in pressione calcolare anche il livello dove i tubi devono uscire dal pozzetto erogatore. Tener conto che nei sistemi in pressione il tubo dovrebbe entrare nei pozzetti erogatore a livelli gradualmente più alti per avere la giusta pendenza a scendere dall'ultimo erogatore verso il pozzetto del serbatoio.

Se si dispone di un progetto con le specifiche dei livelli, le flange passaparete possono essere installate in anticipo prima di andare nel sito.

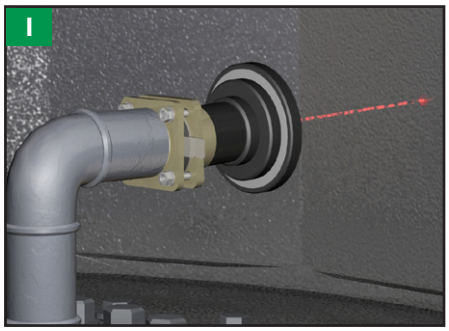
- Eseguire il foro per le flange passaparete usando una fresa a tazza.
- Installare le flange passaparete seguendo le istruzioni.
- Preparare il raccordo a T, la curva o i gomiti necessari per l'installazione fino alla valvola di sicurezza o intercettazione. Lasciar raffreddare i raccordi saldati.
- Inserire il tubo KPS attraverso la flangia passaparete e tagliarlo alla lunghezza desiderata. Marcare sul tubo la profondità di inserimento.
- Estrarre il tubo dal pozzetto per rimuovere più facilmente lo strato di ossido. Raschiare e pulire. Rifare le marcature.
- Inserire il tubo attraverso la flangia passaparete e montare i manicotti di saldatura, i raccordi a T, le curve o i gomiti.
- Supportare e fissare tutte le parti prima e durante la saldatura. Accertarsi che il tubo sia supportato all'esterno del pozzetto nonché i raccordi a T, le curve o i gomiti all'interno del pozzetto.
- Saldare i manicotti e i raccordi. Lasciar raffreddare fino a che le saldature non abbiano raggiunto la temperatura ambiente.



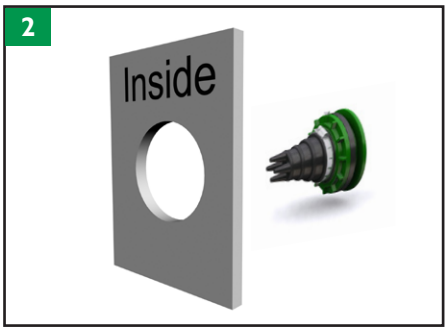
Supportare i tubi all'interno e all'esterno del pozzetto durante la saldatura.

12.6 Installazione delle flange passaparete filettate

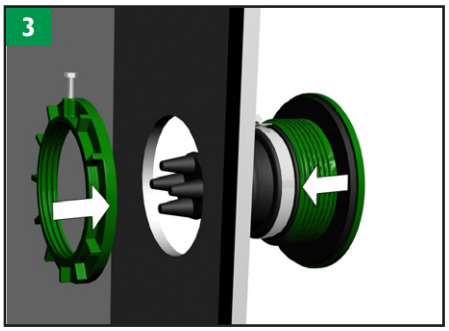
KP TM32/15, KP TM75/54 e KP TM125/90



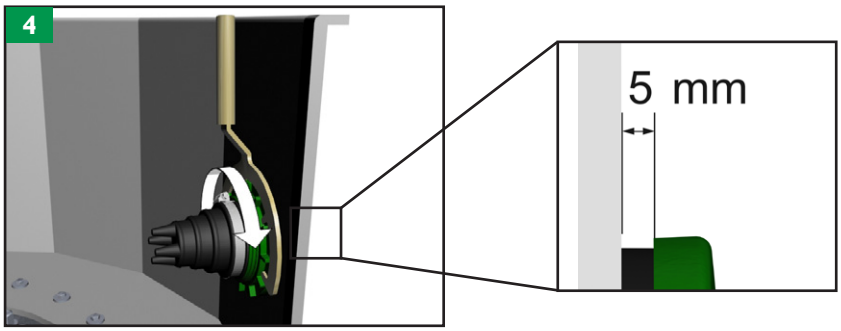
Usare il puntatore laser KP LP01 per posizionare correttamente la flangia passaparete.



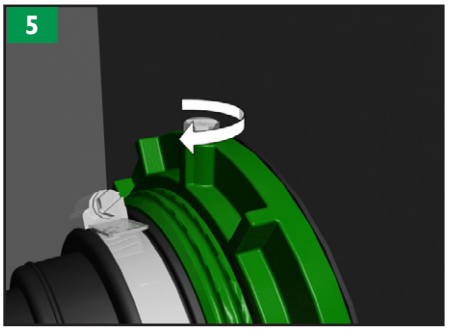
Praticare il foro.
KP TM75/54 = Ø114 mm
KP TM32/15, 125/90 = Ø168 mm



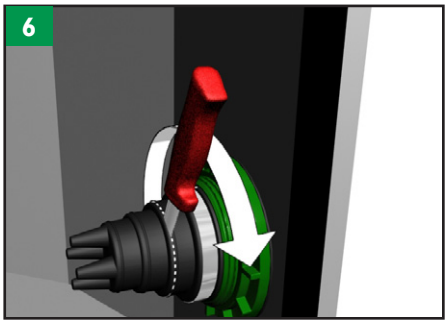
Montare la flangia passaparete dall'esterno con la ghiera all'interno del pozzetto.



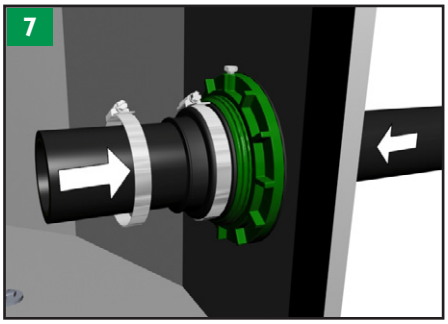
Stringere la ghiera con la chiave per flangia passaparete (KP TMS) fino a che la guarnizione rimane compressa a circa 5 mm.



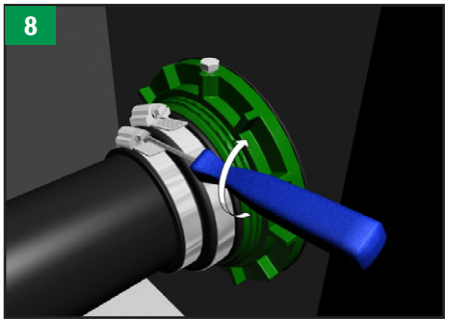
Serrare la vite di blocco per fissare la ghiera di bloccaggio.



Tagliare la guarnizione della cuffia di gomma per calzare il tubo. Lubrificare l'interno della cuffia di gomma con acqua saponata o liquido cercafughe per calzare più facilmente il tubo attraverso la cuffia.



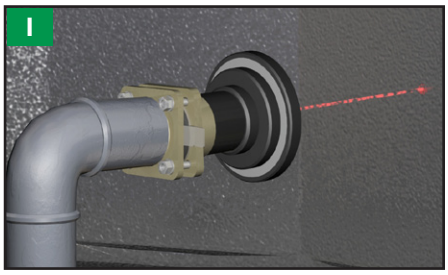
Inserire il tubo attraverso la flangia passaparete e la fascetta stringitubo. Realizzare i collegamenti necessari dentro il pozzetto.



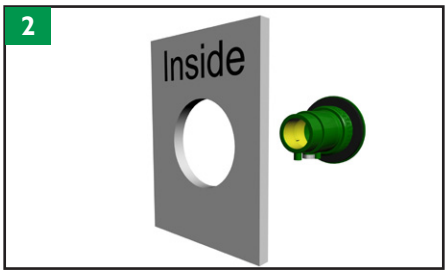
Lubrificare la parte esterna della cuffia di gomma prima di serrarle attorno le fascette stringitubo.

12.7 Installazione delle flange passaparete integrate e dei raccordi terminali

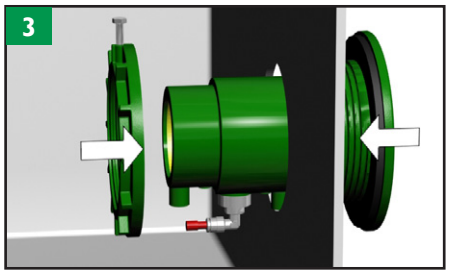
KP TM75/63SC e KP TM125/110SC



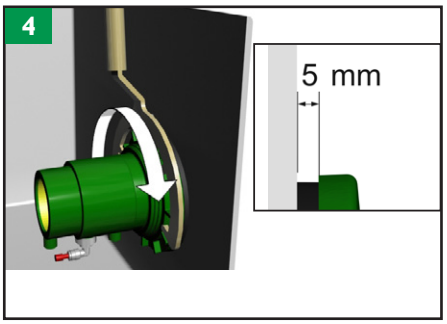
Usare il puntatore laser KP LP01 per posizionare correttamente la flangia passaparete.



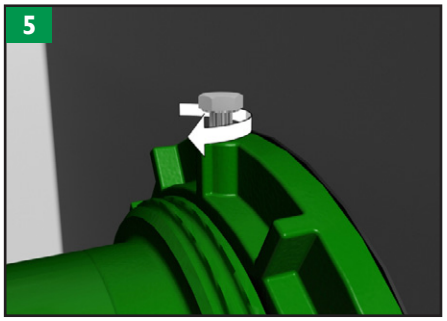
Praticare il foro.
KP TM75/63 = Ø114 mm
KP TM125/110 = Ø168 mm



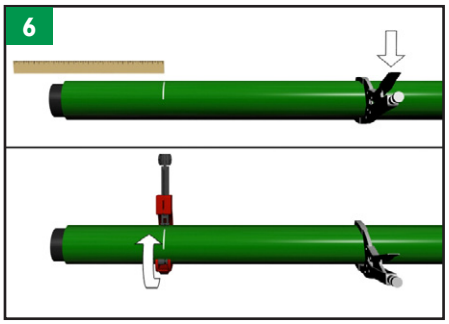
Montare la flangia passaparete dall'esterno con la ghiera all'interno del pozzetto. La porta per test deve essere rimossa prima di montare la ghiera. La porta per test deve essere rivolta verso il basso.



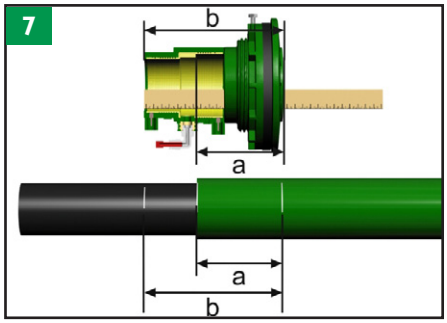
Montare la ghiera dall'interno della parete del pozzetto e stringerla con la chiave per flangia passaparete (KP TMS) fino a che la guarnizione rimane compressa a circa 5 mm.



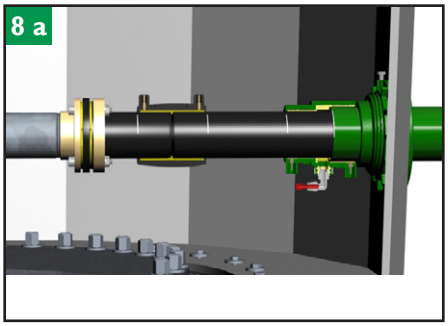
Serrare la vite di bloccaggio per fissare la flangia passaparete.

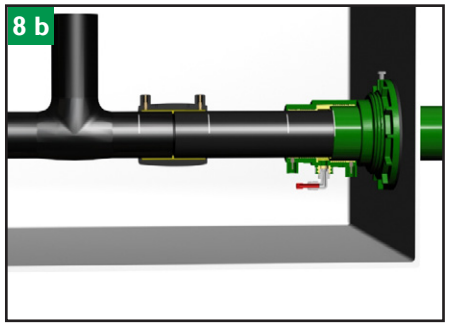


Fissare saldamente il tubo interno ed esterno usando un morsetto, a circa 50 cm da dove si vuole effettuare il taglio.

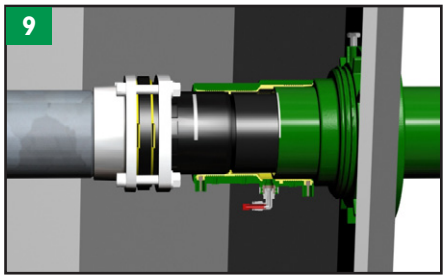


Rifilare il tubo interno ed esterno alla lunghezza desiderata e adeguata alla profondità di inserimento del raccordo KP TM.

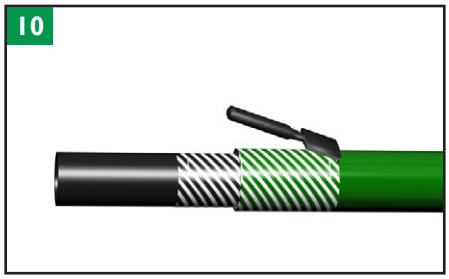




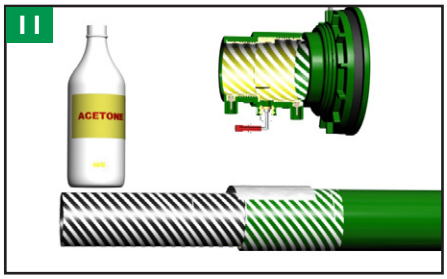
Quando si installano tubi da 75/63 mm il tubo interno deve continuare attraverso il raccordo fino collegamento con il raccordo plastica-acciaio nei pozzetti del serbatoio o con la curva o con il raccordo a T nel pozzetto erogatore.



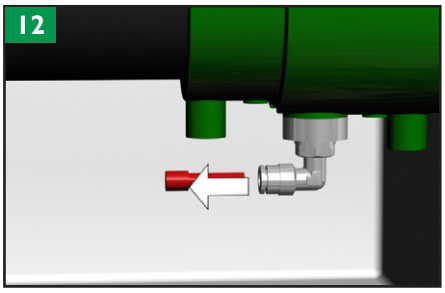
Un tubo da 125/110 mm terminerà all'interno del raccordo KP TM dove può essere collegato direttamente con un raccordo adattatore o a un tubo a singola parete.



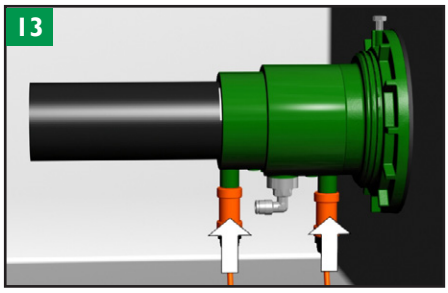
Marcare e raschiare tutte le aree del tubo che verrà saldato, + 1 cm extra.



Pulire le aree raschiate del tubo e l'interno del raccordo con acetone.

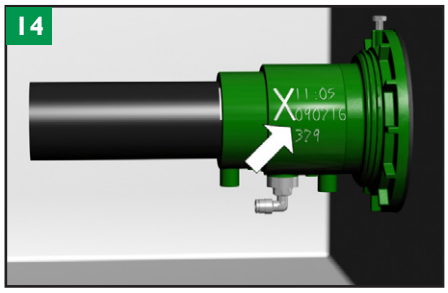


Aprire la porta per test per evitare che aria calda aumenti la pressione nell'intercapedine durante la saldatura.

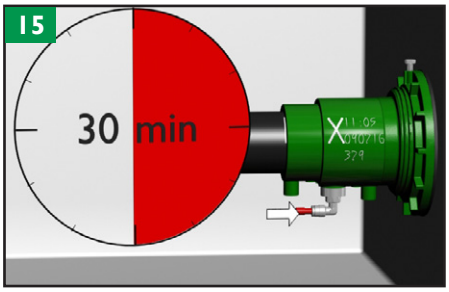


Assicurarsi che i tubi e i raccordi siano fissati in posizione, ben supportati e non soggetti a sollecitazioni di alcun genere.

Saldare il raccordo terminale.

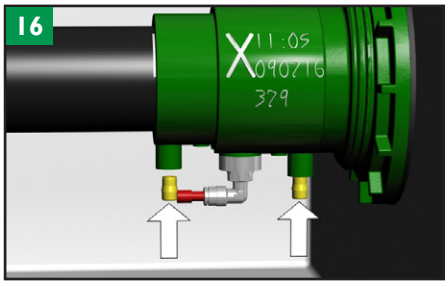


Marcare il raccordo con X, data, ora e il proprio numero di certificazione KPS.

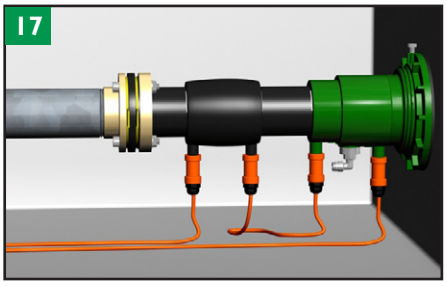


Lasciar raffreddare la flangia passaparete fino a che non abbia raggiunto la temperatura ambiente prima di rimuovere il supporto e gli staffaggi o sottoporla a qualsiasi sollecitazione.

Chiudere la porta per test.



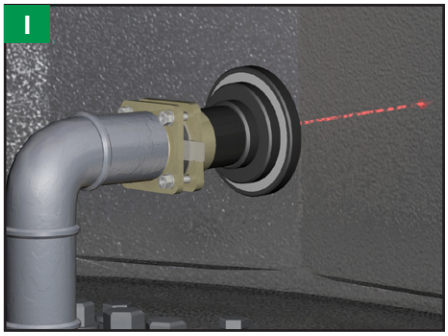
Applicare i cappucci antistatici dopo il test di pressione e di tenuta.



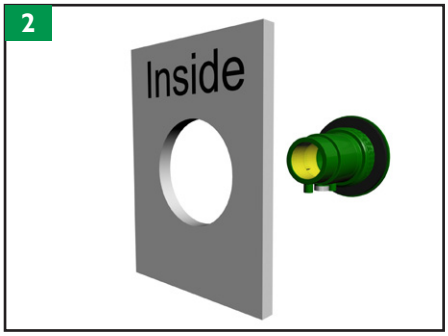
Il KP TM75/63SC può essere saldato contemporaneamente al manicotto di saldatura KP 2-63 collegandolo con il ponticello elettrico fornito con la saldatrice KP 108. Questo non si deve fare con il KP TM125/110SC.

12.8 Installazione della flangia passaparete integrata e del raccordo terminale

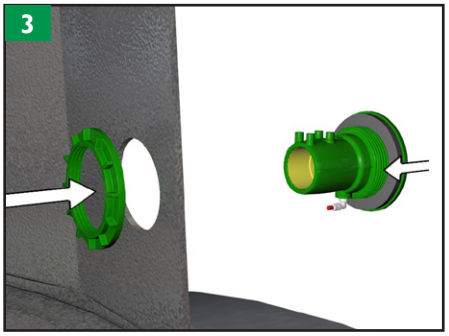
KP TM75/63SC-L



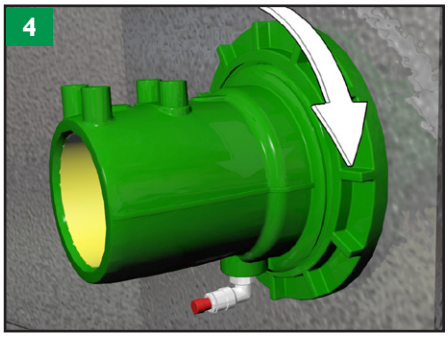
Usare il puntatore laser KP LP01 per posizionare correttamente la flangia passaparete.



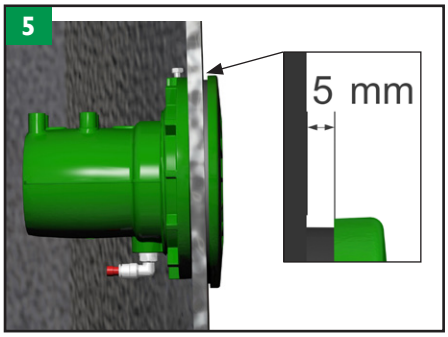
Praticare il foro.
KP TM75/63 = Ø114 mm.



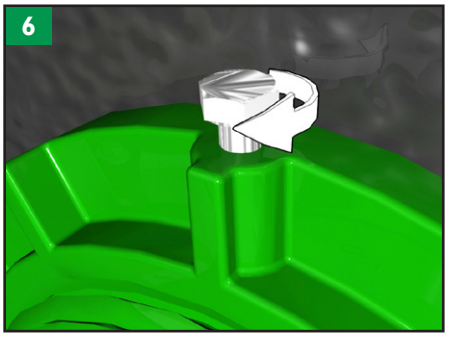
Montare la flangia passaparete dall'esterno con la ghiera all'interno del pozzetto. La porta per test deve essere rimossa prima di montare la ghiera. La porta per test deve essere rivolta verso il basso.



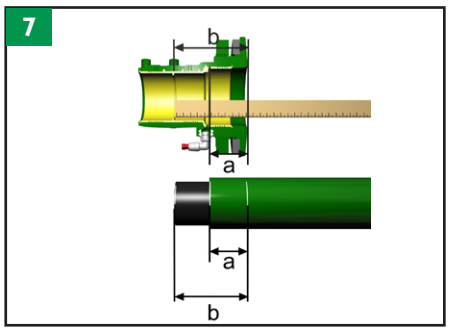
Montare la ghiera dall'interno del pozzetto.



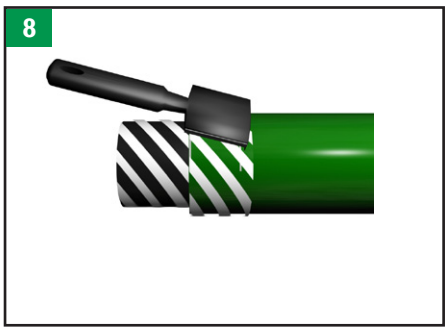
Serrate la ghiera finché la guarnizione risulti compressa a circa 5 mm.



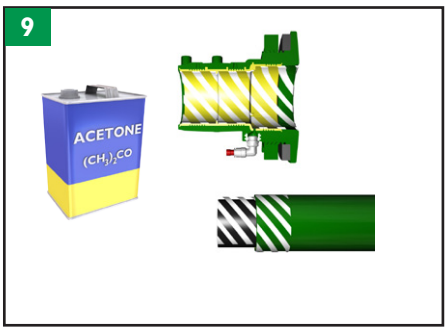
Serrare la vite di bloccaggio per fissare la flangia passaparete.



Misurare e marcare le profondità di inserimento e per il tubo interno ed esterno.

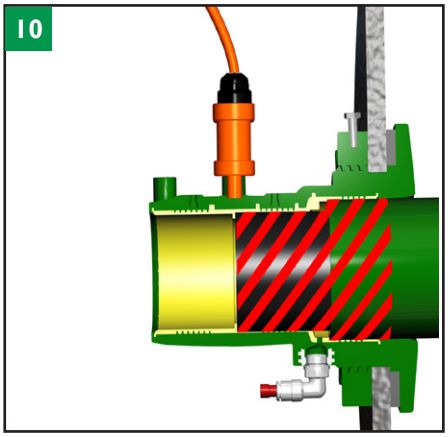


Rimuovere lo strato di ossido da tutte le aree da saldare usando un raschietto.



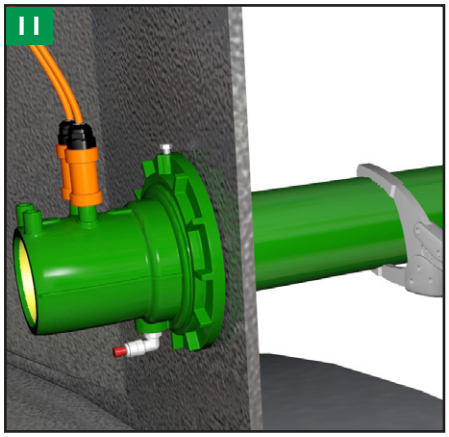
Pulire le aree raschiate sul tubo e l'interno del raccordo terminale con acetone o isopropanolo.

10



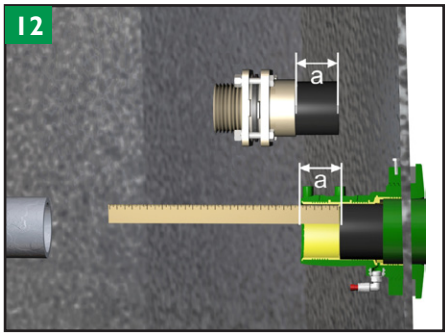
Per la saldatura del tubo a doppia parete, devono essere usate le torrette di saldatura interne.

11



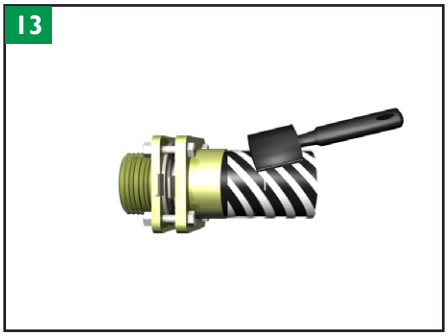
Montare in sede e accertarsi che i tubi siano in posizione. Collegare i cavi di saldatura e seguire le istruzioni della saldatrice.

12



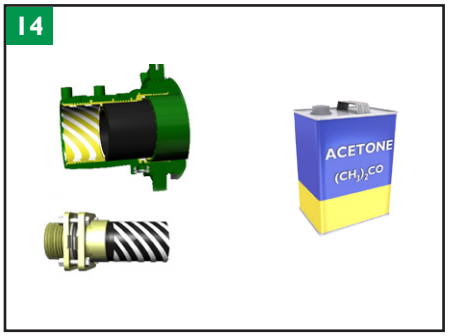
Misurare la profondità di inserimento e marcarla sul raccordo adattatore.

13



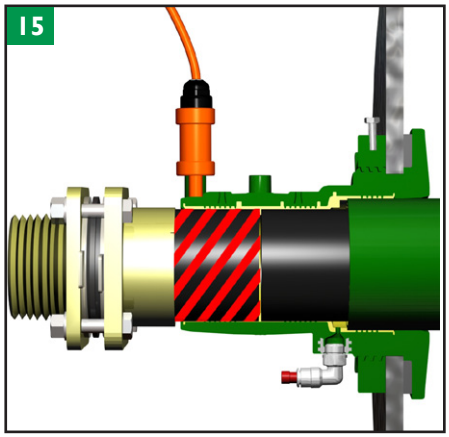
Rimuovere lo strato di ossido da tutte le aree da saldare usando un raschietto.

14



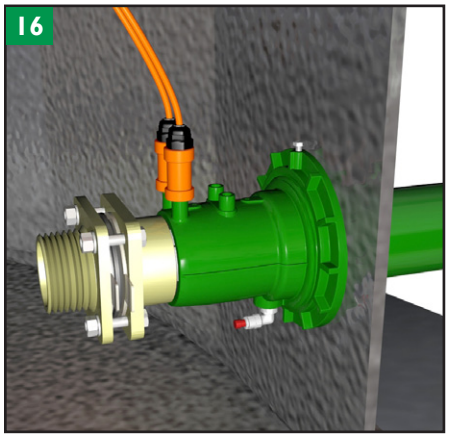
Pulire l'area raschiata sul raccordo adattatore e l'interno del raccordo terminale con acetone o isopropanolo.

15



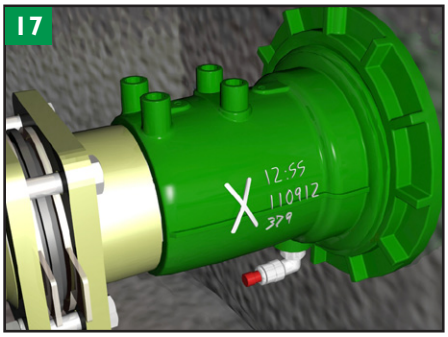
Per la saldatura del raccordo, devono essere usate le torrette di saldatura esterne.

16



Montare in sede il raccordo, collegare i cavi di saldatura e saldare.

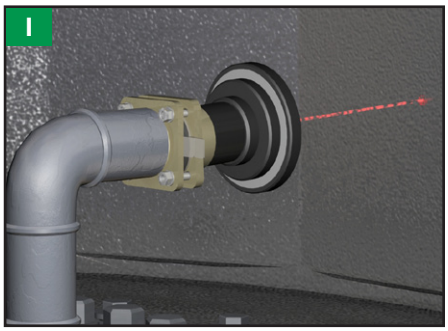
17



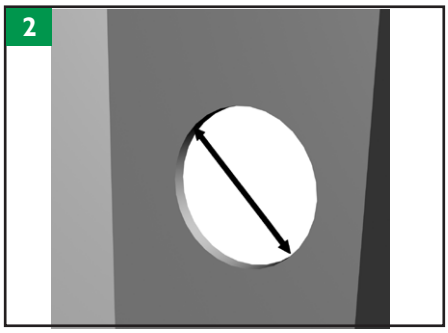
Marcare con X, data, ora e il proprio numero di certificazione KPS.

12.9 Installazione della flangia passaparete

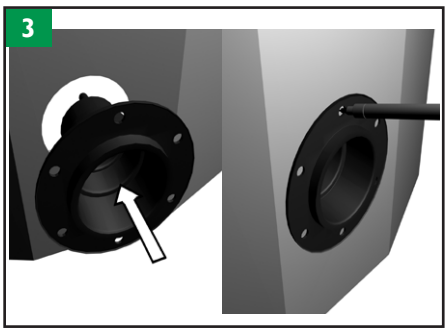
KP M75/54 e KP M160/90



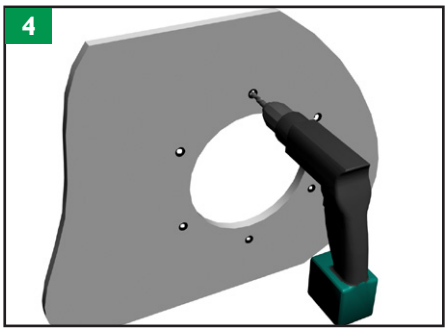
Usare il puntatore laser KP LP01 per posizionare correttamente la flangia passaparete.



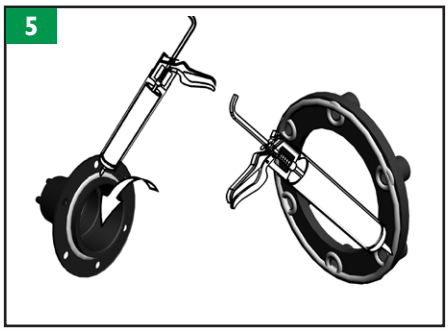
Praticare il foro.
KP M75/54 = Ø92mm
KP M160/90 = Ø140mm



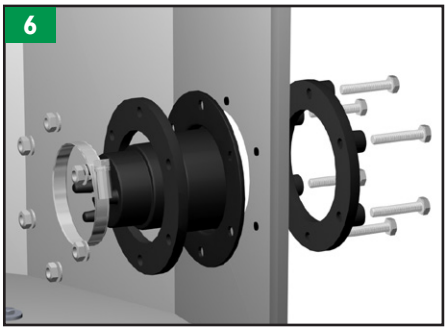
Applicare la cuffia di gomma nel foro, marcare il punto nei piccoli fori per le viti



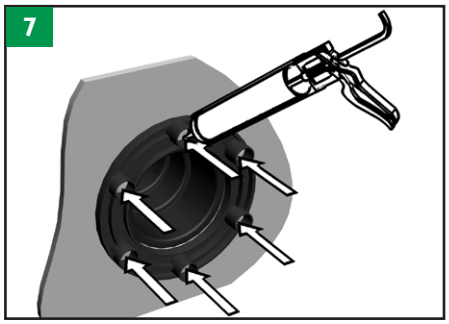
Praticare i fori.



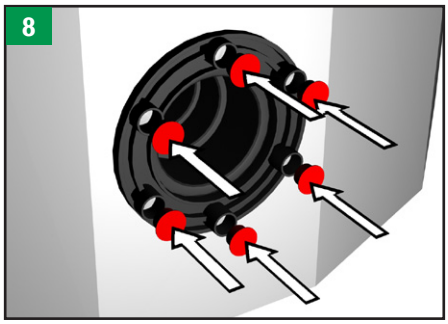
Usare Soudaflex per la tenuta ermetica.



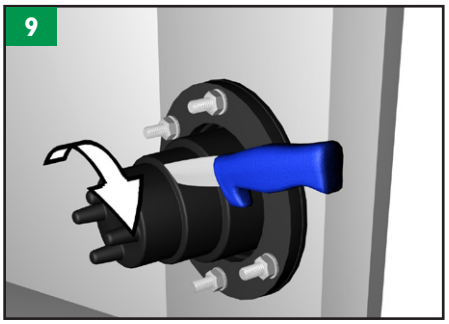
Montare in sede la flangia passaparete.



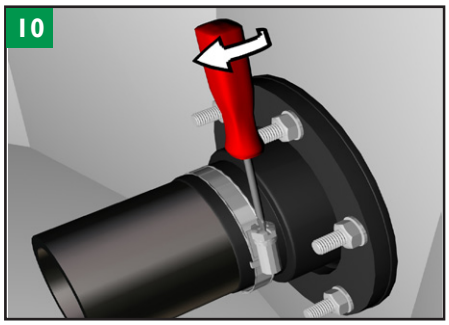
Riempire i fori dall'esterno.



Montare in sede i cappucci di chiusura.



Tagliare la guarnizione della cuffia di gomma per calzare il tubo. Lubrificare l'interno della cuffia di gomma con acqua saponata per calzare più facilmente il tubo attraverso la cuffia.

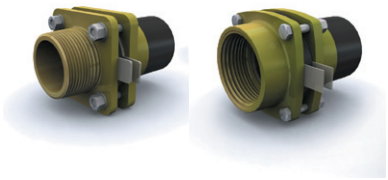


Inserire il tubo attraverso la flangia passaparete e la fascetta stringitubo. Realizzare i collegamenti necessari all'interno del pozzetto e serrare.

13. COLLEGAMENTO DEI PUNTI FINALI

13.1 I raccordi adattatori plastica-acciaio

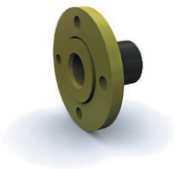
Raccordo flangiato, KP C16



Il KP C16 dovrebbe essere usato ovunque possa rendersi necessario scollegare le tubazioni per manutenzione o ispezione. Il distanziale tra le flange è previsto per un più facile accesso al coperchio del serbatoio, può essere rimosso e rendere cosi disponibile uno spazio vuoto per isolare l'impianto o per eseguire il test di pressione e di perdita.

Prima della saldatura, rimuovere l'ossido dalle parti in plastica del KP C16 usando un raschietto e marcare la profondità di inserimento. Seguire le istruzioni KPS per la saldatura, la preparazione e il raffreddamento. Per i tubi conduttivi inserire un KP CC nel giunto.

Raccordo flangiato, KP C20



Il KP C20 è una alternativa al KP C16 quando si desidera un collegamento flangiato.

Prima della saldatura, rimuovere l'ossido dalle parti in plastica del KP C16 usando un raschietto e marcare la profondità di inserimento. Seguire le istruzioni KPS per la saldatura, la preparazione e il raffreddamento. Per i tubi conduttivi inserire un KP CC nel giunto.

Raccordo filettato, KP C15

Il KP C15 è usato principalmente nei sistemi di equilibrio o nei punti di carico dove è disposto verticalmente appena sotto il livello del terreno, o come raccordo adattatore sotto gli erogatori.

Il manicotto di saldatura KP 2 deve essere usato per collegare il raccordo con il tubo di plastica, ad eccezione dei sistemi a doppia parete dove i raccordi KP C15 di diametro 110 mm possono essere saldati direttamente al raccordo terminale KP T125/110SC.

Prima della saldatura, rimuovere l'ossido dalle parti in plastica del KP C15 usando un raschietto e marcare la profondità di inserimento misurando dal bordo metallico smussato. Seguire le istruzioni KPS per la saldatura, la preparazione e il raffreddamento. Per i tubi conduttivi inserire un KP CC nel giunto.

Raccordo a compressione, KP C14

Il raccordo adattatore KP C14 è usato principalmente nei pozzetti erogatore sia per le tubazioni del prodotto che per quelle del recupero vapore. Questo raccordo fornisce una soluzione compatta in quanto non richiede l'uso del manicotto di saldatura KP 2 ma viene usato direttamente con il tubo, la curva o il raccordo a T.

Le istruzioni di installazione per il KP C14 sono allegate al prodotto.

Nota

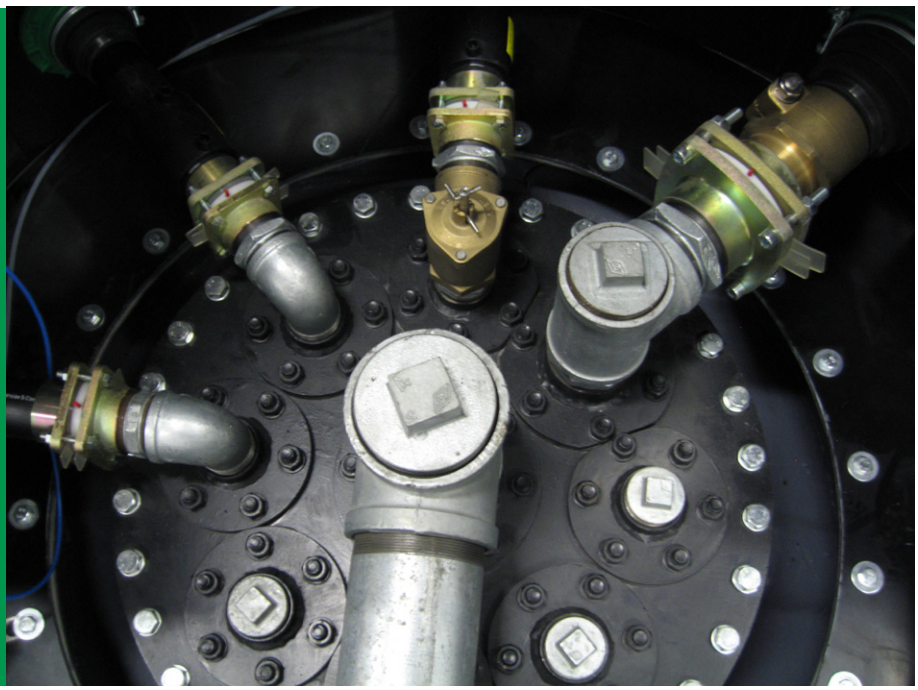
Quando si effettua il collegamento in corrispondenza di un coperchio di serbatoio, un punto di carico o un sistema di equilibrio, si raccomanda di usare una curva o gomito in plastica. Una curva o gomito in plastica assorbe le forze su tubo e raccordo adattatore che possono verificarsi durante l'installazione o il riempimento a ridosso nonché dopo la messa in servizio a causa dei movimenti del terreno, livelli di traffico elevati o rigonfiamento causato da versamenti o perdite. Evitare di usare un gomito zincato e un adattatore plastica-acciaio in combinazione.

13.2 Collegamenti al coperchio del serbatoio

Il collegamento dei tubi al coperchio del serbatoio deve sempre essere fatto tenendo conto delle future esigenze di ispezione e di manutenzione.

Dove non c'è alcun coperchio separato per ispezione diretta è assolutamente necessario che il coperchio possa essere rimosso per ispezionare il serbatoio. I raccordi flangiati devono essere usati per la transizione plastica-acciaio e montati in modo da semplificare la rimozione del coperchio del serbatoio.

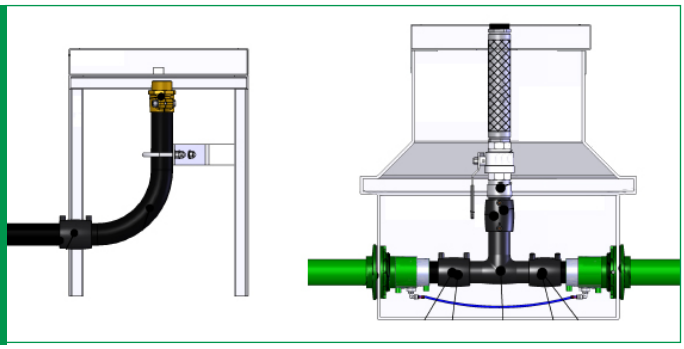
Sulle tubazioni del prodotto si possono installare delle valvole di intercettazione per un facile isolamento del tubo in caso di manutenzione, riparazione e miglioramenti dell'impianto.



Collegamenti al coperchio del serbatoio mediante raccordi flangiati e valvole di intercettazione.

13.3 Collegamento dell'erogatore

I tubi montanti del prodotto e del recupero vapore devono essere flessibili, si devono usare collegamenti in plastica o mediante tronchetti flessibili di acciaio. Non si devono mai usare collegamenti rigidi perché non assorbono le forze che possono danneggiare le valvole e i collegamenti degli erogatori.

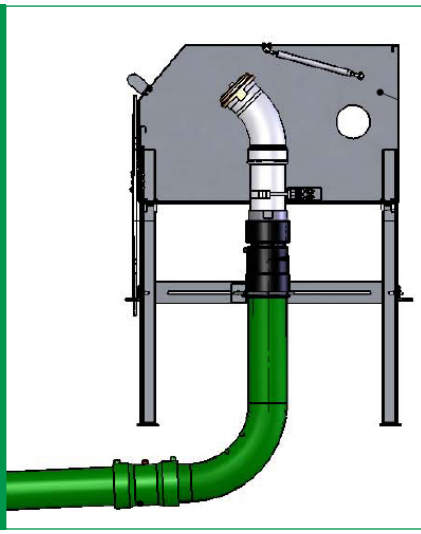


Nota

L'installazione dei raccordi adattatori deve essere esente da sollecitazioni ed avere un angolo di ingresso di 90°. Accertarsi che i tubi fuori dai pozzetti siano ben supportati.

Una curva di plastica in un sistema in aspirazione e un raccordo flessibile in un sistema in pressione.

13.4 Punto di carico



La transizione dalla plastica all'acciaio sotto il cassone di carico deve essere fatta verticalmente, a livello del terreno. Le migliori caratteristiche di flusso si ottengono usando curve di plastica sagomate. Si possono usare gomiti quando è necessaria una soluzione verticalmente compatta. Entrambe le alternative forniscono la flessibilità che consente alla tubazione di far fronte all'espansione termica e al movimento del terreno.

Un KP T nero senza porta per test e un raccordo adattatore filettato, installati verticalmente, è una buona soluzione per la terminazione del contenimento secondario e la transizione plastica-acciaio.

Assicurarsi che siano installate le barriere stradali per proteggere le tubazioni di carico da incidenti.

Esempio di punto di carico ben installato.

13.5 Collegamento del sistema di equilibrio

Il sistema di equilibrio deve essere installato nella sua corretta posizione e ben assicurato prima di iniziare l'installazione dei tubi. I tubi di equilibrio avranno bisogno di un supporto adeguato per essere sicuri che non si rovescino.

La transizione dalla plastica all'acciaio sotto il sistema di equilibrio deve essere fatta verticalmente. Si possono usare le curve sagomate di plastica e i gomiti saldabili per passare dalla direzione orizzontale a quella verticale. Entrambe le alternative forniscono la flessibilità che consente alla tubazione di far fronte all'espansione termica e al movimento del terreno. Un raccordo adattatore filettato è una scelta appropriata per la transizione plastica-acciaio nel sistema di equilibrio.

Assicurarsi che siano installate le barriere stradali per proteggere i tubi di equilibrio da danni.

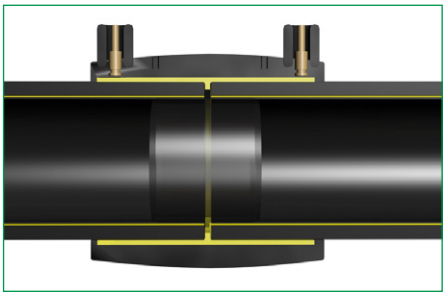
Devono essere usate le barriere stradali per proteggere dai danni il sistema di equilibrio e il punto di carico.

14. MESSA A TERRA ED ELETTRICITÀ STATICA

14.1 Installazione dei tubi conduttivi

L'installazione di tubi conduttivi KPS è molto simile all'installazione di tubi KPS non conduttivi e possono essere utilizzati gli stessi attrezzi e apparecchiature. Inoltre occorrerà:

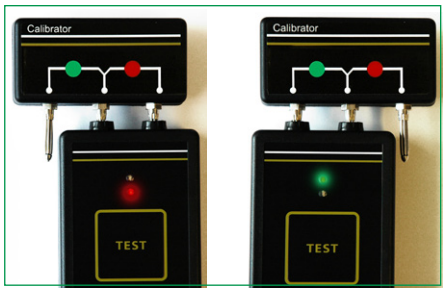
- Raccordi conduttivi KP CC da utilizzare in ogni giunto.
- Tester di conduttività KPS.



I raccordi conduttivi devono essere inseriti in ogni giunto.

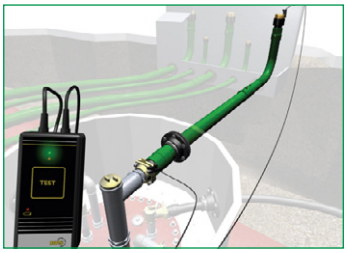
Utilizzo del tester di conduttività

Verificare il tester all'inizio e al termine di ogni giornata lavorativa. Verificare sia il segnale rosso sia quello verde come mostrato in figura.



Verificare il tester all'inizio e al termine della giornata.

1. Collegare i cavi al tester e all'estremità del tratto di tubazione.
2. Premere il tasto "TEST". Una luce verde e un segnale acustico indicano OK. Una luce rossa e l'assenza del segnale acustico indicano non OK.



Quando la spia dell'indicatore della batteria diventa rossa, sostituire la batteria da 9V.

Controllo di ogni giunto

Controllare la conduttività prima di ogni saldatura. Se manca un KP CC può essere facilmente inserito a questo punto. Controllare nuovamente la conduttività dopo la saldatura per assicurarsi che tutto sia OK.

Controllare il percorso completo del tubo

Una volta controllato l'intero percorso del tubo, assicurarsi che la corrente di test non trovi un percorso alternativo, ad esempio attraverso la terra tra il serbatoio e il punto di carico:

- Nel punto finale, montare il raccordo plastica-acciaio senza saldarlo o collegarlo al metallo.
- Controllare la conduttività del percorso del tubo dall'estremità iniziale fino a quella finale.
- Saldare il raccordo adattatore, lasciarlo raffreddare e controllare nuovamente prima di collegarlo al metallo.

Collegare la tubazione a terra e a equipotenziale

La tubazione conduttiva deve essere collegata a terra. Il collegamento equipotenziale e la messa a terra degli oggetti conduttivi nelle vicinanze sono necessari solo se richiesti dalla normativa e legislazione vigenti.

Consultare sempre un ingegnere elettrico, che conosca bene le norme nazionali, per assicurarsi che la messa a terra e l'equalizzazione del potenziale della tubazione e delle installazioni adiacenti sia stata effettuata nel modo corretto per evitare i pericoli elettrostatici.

Nuovo controllo o controllo periodico

Il test di conduttività non è necessario sulle tubazioni conduttive e sui raccordi conduttivi KPS dal momento che le proprietà conduttive resteranno stabili nei collegamenti in plastica che non sono soggetti a corrosione.

Se tuttavia le normative prescrivono un nuovo controllo o un controllo periodico, è possibile applicare le seguenti linee guida. Si noti che deve essere consultato un ingegnere elettrico qualificato.

Tubazioni del prodotto e tubazioni di riempimento:

- Per misurare la continuità elettrica della tubazione, scollegare un'estremità da un qualsiasi collegamento a terra tramite metallo. Un punto valido per fare ciò è in corrispondenza di un raccordo flangiato all'estremità del serbatoio. Bloccare saldamente le flange. Sostituire i bulloni in metallo, uno alla volta, con speciali bulloni in fibra di vetro non conduttivi. Di conseguenza la tubazione risulterà scollegata dai collegamenti del coperchio del serbatoio.
- Misurare la conduttività dalla flangia isolata all'altra estremità del tubo. Usare un tester di conduttività KPS.
- Le tubazioni del prodotto non devono essere svuotate per la misurazione.

Tubazioni di recupero del vapore e di equilibrio:

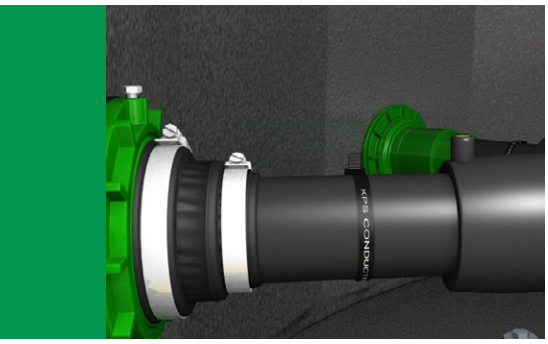
- Dato che non vi è alcun flusso di carburante in queste tubazioni, il rischio di accumulo statico è basso e la conduttività non deve essere misurata.

Cinghia di marcatura

Marcare i tubi conduttivi utilizzando una cinghia di marcatura a cravatta con il testo “KPS CONDUTTIVO”.

KP ID CRAVATTA

È possibile utilizzare la cinghia di marcatura dove il tubo per benzina è visibile, ad es. all'interno del pozzetto per serbatoio, pozzetto per erogatore o cassone di riempimento remoto.



14.2 Installazione dei sistemi non conduttivi

Quando si utilizzano tubazioni non conduttive è necessario adottare ulteriori misure di sicurezza per minimizzare i pericoli elettrostatici.

Per ridurre il rischio di incendi o esplosioni dovute all'elettricità statica:

1. Identificare le aree dove può essere presente una potenziale atmosfera esplosiva, anche per periodi brevi.
2. Collegare a terra tutti i componenti conduttivi del sistema di tubazioni e gli altri oggetti conduttivi adiacenti:

- Eseguire il collegamento equipotenziale di tutte le parti metalliche esposte di raccordi, flange, fascette di fissaggio e altri oggetti conduttivi nei pozzetti e in corrispondenza dei punti di carico, quindi eseguire il collegamento a terra.
- Gli spinotti del manicotto di saldatura devono essere sigillati con tappi in plastica.
- Controllare la messa a terra di tutti i componenti conduttivi utilizzando un misuratore della resistenza d'isolamento.
- Il personale deve adottare precauzioni speciali ed evitare di caricarsi elettrostaticamente.

3. Evitare le tubazioni non interrate e non ammettere il carburante in un tubo prima del riempimento a ridosso. L'esposizione di tubi e giunti nei pozzetti deve essere ridotta al minimo.
4. Attrezzature quali i filtri a maglia fine (ad es. i parafiamma) potrebbero potenziare la carica di carburante e devono essere utilizzate solo dopo attenta valutazione dei possibili rischi.
5. Assicurare le proprietà dielettriche – ovvero spessore della parete del tubo sufficiente (tubi in polietilene) o resistenza elettrica passante di almeno 100 kV.
6. Evitare impurità e composizioni di liquidi potenzialmente pericolose.
7. Tenere il flusso di carburante al di sotto di 2,8 m/s e per i biocarburanti a carica elevata anche meno.
8. Minimizzare il numero di situazioni progettuali pericolose, procedure ed errori umani seguendo linee guida rigide, la formazione e l'istruzione di tutte le parti coinvolte.
9. Controllare periodicamente tutti gli accorgimenti di messa a terra.

In caso di incertezza, consultare uno specialista. Assicurarsi di seguire le normative nazionali.

Queste ed altre misure necessarie sono specificate nella norma IEC 60079-32-1, sezione 7.8.4.

Ispezione, nuovo controllo o controllo periodico

Sicurezza

Gli accorgimento di collegamento equipotenziale e messa a terra nei sistemi non conduttivi devono essere controllati e testati a intervalli regolari e ogni qualvolta vengano eseguiti interventi, ispezioni e manutenzioni. È alto il rischio che i cavi di messa a terra si allentino a causa del contatto con sbavatura o ossidazione.

Gli accorgimento di collegamento equipotenziale e messa a terra nei sistemi non conduttivi devono essere controllati e testati a intervalli regolari e ogni qualvolta vengano eseguiti interventi, ispezioni e manutenzioni.

I seguenti controlli devono essere effettuati in tutti i pozzetti per serbatoio, pozzetti per erogatore e cassoni di riempimento.

- Controllare che tutti gli oggetti conduttivi altrimenti isolati siano collegati a equipotenziale e collegati a terra e che il cablaggio del manicotto di saldatura sia correttamente incappucciato.
- Eseguire un'ispezione visiva per controllare l'eventuale presenza di corrosione e cavi di messa a terra allentati o scalzati.
- Utilizzando un ohmmetro effettuare la misurazione da ogni oggetto conduttivo al punto di messa a terra per verificare la messa a terra.

Vedere il Capitolo 19 per le considerazioni sulla sicurezza.

15. TEST DI PRESSIONE E DI TENUTA

Sono essenziali i test di pressione e di tenuta per assicurare la qualità dell'installazione e un funzionamento esente da problemi.

Tutti i test di pressione e di tenuta devono rispettare le normative locali, nazionali e regionali. Le pressioni e i tempi dei test specificati di seguito sono i requisiti minimi per la validità della garanzia KPS. Le normative locali, nazionali e regionali possono richiedere l'esecuzione di test più severi. Possono essere richieste particolari autorizzazioni per il test di pressione con i gas ad alta pressione.

Test obbligatori

Sistemi in pressione:	Sistemi in aspirazione:
• Test di pressione del tubo primario e secondario	• Test di tenuta del tubo primario e secondario
• Test di tenuta del tubo primario e secondario	

Test opzionali raccomandati

Sistemi in pressione:	Sistemi in aspirazione:
• Test di tenuta del tubo secondario durante il riempimento a ridosso	• Test di pressione del tubo primario e secondario
• Test di tenuta del tubo primario e secondario dopo il riempimento a ridosso	• Test di tenuta del tubo secondario durante il riempimento a ridosso
	• Test di tenuta del tubo primario e secondario dopo il riempimento a ridosso

Sicurezza

Se nell'impianto è stato usato carburante per eseguire la prova, è necessario utilizzare l'azoto per valutarne la tenuta. Accertarsi che tutti i tubi siano stati ripuliti completamente dal carburante e dai vapori utilizzando azoto prima di qualsiasi intervento.

Prima di pressurizzare l'impianto, eseguire una valutazione dei rischi e accertarsi che tutto il personale mantenga una distanza di sicurezza dall'impianto nelle fasi di pressurizzazione. Attenersi rigorosamente alla normativa e alla legislazione nazionale, regionale e locale in materia.

Apparecchiature.

- Apparecchiature per tappare tratto di tubazione su entrambe le estremità.
- Flange o tappi in metallo con porte per test (per la prova del tubo principale primario).
- Aria compressa o azoto.
- Tubo da 6 mm in PA (poliammide) 11 o 12. Il tubo deve essere tagliato in perpendicolare utilizzando attrezzi da taglio appropriati. Fare attenzione all'usura laddove il tubo è collegato al manometro o alle porte per test.
- Soluzione di sapone, composta di acqua e poco detergente, come sapone, liquido per piatti o simile. Mettere in un nebulizzatore per maggiore praticità o usare spugna e secchio.
- Manometri. La scala graduata del manometro dovrebbe indicare la pressione utilizzata per la prova al centro della scala stessa.
- Specchio.

15.1 Test di pressione - Obbligatorio per i sistemi in pressione

Obiettivo	Metodo di controllo	Verifica
• Rilevamento delle parti potenzialmente deboli nel sistema.	• 5,2 bar (75 psi) per 5 minuti.	• Nessuna parte deve essere tralasciata.

È obbligatorio quando si installano i tubi KPS in un sistema in pressione effettuare un test di pressione della tubazione completata. Entrambi i tubi primario e secondario devono essere testati con l'obiettivo di trovare qualche punto potenzialmente debole nell'installazione.

- Pressurizzare con aria o azoto a una pressione di 5,2 bar (75 psi) e mantenerla per 5 minuti.

Se correttamente installato, nessuna parte verrà danneggiata o risulterà allentata.

Isolare sempre il percorso del tubo da testare dal serbatoio e dall'erogatore. Ciascun test del serbatoio o del collegamento dei tubi al serbatoio deve essere fatto in una fase separata.

I tubi in un sistema in aspirazione non sono soggetti ad una pressione operativa continua e gli effetti pulsanti in un sistema in aspirazione sono meno rilevanti. Per queste ragioni, la tenuta dei tubi in un sistema in aspirazione deve essere testata usando una pressione minore. Il test di pressione dei sistemi in aspirazione non sono obbligatori, ma possono essere effettuati come misura extra di sicurezza.

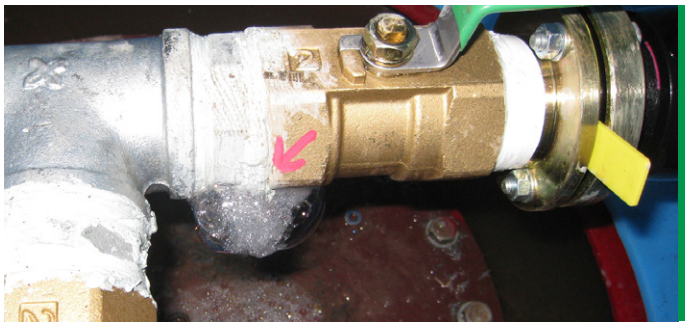
15.2 Test di tenuta - Obbligatorio

Obiettivo	Metodo di controllo	Verifica
• Trovare eventuali perdite nel sistema.	• 0,02 - 0,70 bar (0,3 - 10 psi) per 1 ora. Adattare la pressione alla risoluzione dei manometri utilizzati. • Insaponatura di tutti i giunti. • Documentate la pressione e la temperatura durante il periodo del test ogni 10 minuti.	• La presenza di bolle indica una perdita. • Cali di pressione che non possono essere giustificati da un calo della temperatura indicano una perdita.

È obbligatorio sia nei sistemi in pressione che in quelli in aspirazione testare la tenuta della tubazione completata. Entrambe le tubazioni primarie e secondarie devono essere testate per accertarsi che non ci siano perdite nel sistema.

La tenuta della tubazione prima del riempimento a ridosso è convalidata da:

1. Insaponatura di tutti i giunti durante la pressurizzazione della tubazione. La presenza di bolle indica una perdita.
2. La lettura di qualunque variazione di pressione e di temperatura durante la durata del test. Una pressione declinante indica una perdita.



Suggerimento!

L'insaponatura è il metodo più efficace per individuare una perdita.

La formazione di bolle è una sicura indicazione di perdite.

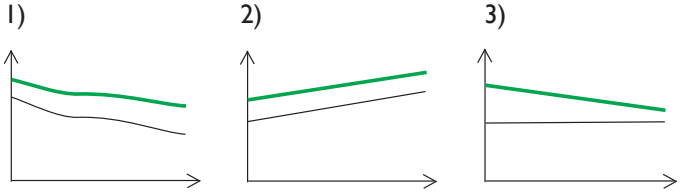
Procedura

- Pressurizzare il tubo con aria o azoto a una pressione di 0,02 fino a 0,70 bar (0,3 - 10 psi). Adattare la pressione del test alla risoluzione dei manometri usati in modo che le variazioni della pressione possano essere facilmente lette. Non deve essere usato il vuoto (pressione negativa).
- Documentare la pressione di inizio.
- Applicare una soluzione di sapone (iniziando con l'apparecchiatura del test e i suoi componenti) e cercare le bolle che indicano la presenza di perdite. Fare attenzione all'insaponatura sotto i tubi e, se necessario, usare uno specchio per vedere chiaramente sotto i medesimi.
- Documentare la pressione e la temperatura ambiente a intervalli di 10 minuti per un periodo di 1 ora. Non ci devono essere variazioni di pressione che non abbiano una spiegazione ragionevole rispetto alle variazioni di temperatura registrate.

Se si usa un manometro meno preciso, prolungare il periodo del test da 4 a 24 ore.

Linee guida per valutare le variazioni di pressione durante il test di tenuta

Tutte le variazioni di pressione devono avere una spiegazione ragionevole rispetto alle variazioni di temperatura documentate. La pressione del gas usata per il test di tenuta aumenta o diminuisce al variare della temperatura.



Temperatura e pressione in funzione del tempo. Curva verde = pressione. Curva nera = temperatura.

Scenario 1

Durante il controllo, la pressione ha subito variazioni e talvolta si è verificato un calo di pressione ma la temperatura mostra variazioni simili. A meno che non siano state identificate perdite durante l'insaponatura, è probabile che il sistema sia a tenuta.

Scenario 2

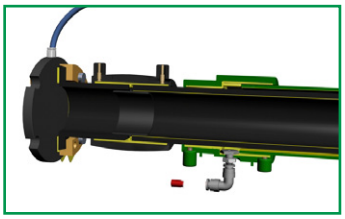
Durante il controllo la pressione è talvolta aumentata. Ciò si spiega con l'aumento della temperatura ambiente registrata durante lo stesso periodo. A meno che non siano state identificate perdite durante l'insaponatura, è probabile che il sistema sia a tenuta.

Scenario 3

La temperatura è rimasta abbastanza stabile durante il controllo ma la pressione è leggermente calata. Probabilmente ciò è dovuto a una perdita. Individuare il punto di perdita mediante l'insaponatura.

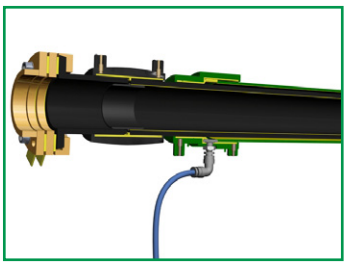
15.3 Controllo dei tubi a doppia parete

Quando si controlla il tubo primario in un percorso di tubi a doppia parete, assicurarsi che sia aperta la porta per test di almeno un raccordo KP T.



Quando si controlla il tubo secondario:

- Assicurarsi che il tubo primario sia aperto almeno da un'estremità.



- Verificare che l'intercapedine tra il tubo primario e secondario non sia ostruita da qualche parte insufflando aria o azoto dalla porta per test del raccordo KP T a un'estremità del tratto di tubo fino alla porta per test all'altra estremità del tubo.
- Quando si utilizza il raccordo KP T nero senza la porta per test, prima di saldare in loco il raccordo KP T, verificare che l'intercapedine non sia ostruita.

15.4 Controllo di tenuta durante il riempimento - Consigliato

Obiettivo	Metodo di controllo	Verifica
• Ottenere un'indicazione immediata del danno causato dalle operazioni di riempimento.	• 0,02 - 0,20 bar (0,3 - 2,9 psi).	• Un calo di pressione indica una perdita.

Mantenendo una bassa pressione nei tubi durante le operazioni di riempimento, eventuali danni causati dalle operazioni possono essere rilevati immediatamente a fronte di improvvisi cambiamenti di pressione.

Poiché gli addetti lavoreranno vicini alla tubazione durante il riempimento, si consiglia in questo periodo una pressione da un minimo di 0,02 bar a un massimo di 0,20 bar (0,3-2,9 psi).

15.5 Controllo di tenuta durante il riempimento - Consigliato

Obiettivo	Metodo di controllo	Verifica
• Trovare eventuali perdite nel sistema. Durante il controllo, i cambiamenti di temperatura dovrebbero essere minimi e dopo il riempimento la pressione rimanere stabile.	• 0,02 - 0,70 bar (0,3 - 10 psi) per 1 ora. Adattare la pressione alla risoluzione dei manometri utilizzati. • Documentare la pressione durante il periodo del test ogni 10 minuti.	• La presenza di bolle indica una perdita. • Un calo di pressione indica una perdita.

Dopo il riempimento, le variazioni di pressione dovute a variazioni di temperatura sono ridotte quasi a zero. Un test di tenuta ripetuto confermerà che il sistema di tubi non è stato danneggiato dalle operazioni di riempimento.

Procedura

- Verificare che il tubo sia isolato da entrambe le estremità.
- Pressurizzare il tubo con aria o azoto a una pressione di 0,02 fino a 0,70 bar (0,3 - 10 psi). Adattare la pressione di prova alla risoluzione dei manometri utilizzati in modo da poter leggere le variazioni di pressione. Non deve essere usato il vuoto (pressione negativa).
- Documentare la pressione di inizio.
- Documentare la pressione a intervalli di 10 minuti per un periodo di 1 ora.

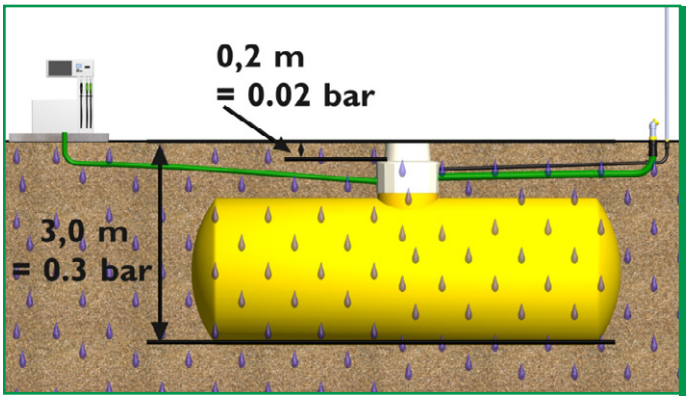
Una caduta di pressione indica una perdita.

15.6 Misurazione della pressione

La pressione è normalmente misurata in bar o, in alcuni Paesi, in psi.

La pressione atmosferica varia con l'altitudine ed è maggiore a livello del mare mentre è minore in montagna. La pressione atmosferica a livello del mare è di circa 1 bar. Quando si utilizza un manometro per misurare la pressione, viene misurata la pressione rispetto alla pressione atmosferica. Il manometro deve essere azzerato prima dell'uso affinché fornisca una lettura corretta in relazione alla pressione atmosferica locale.

La pressione a 1 metro sott'acqua è circa 0,1 bar (1,45 psi). Quando si controllano installazioni sotterranee è necessario prestare attenzione alla possibile pressione dovuta all'acqua presente nel terreno. Per controllare correttamente eventuali perdite la pressione applicata all'interno di un tubo o serbatoio interrato deve superare la pressione all'interno dell'acqua presente sotto terra.



Esempio

Se un serbatoio è interrato a 3 metri di profondità ed è presente acqua sotto terra fino alla superficie, per trovare una perdita nella parte inferiore del serbatoio è necessaria una pressione di un minimo di 0,3 bar (3 x 0,1 bar).

Una pressione di 0,02 bar controllerebbe l'installazione solo fino a una profondità di 20 cm (0,2 metri). Potrebbero non essere rilevate perdite al di sotto di tale livello.

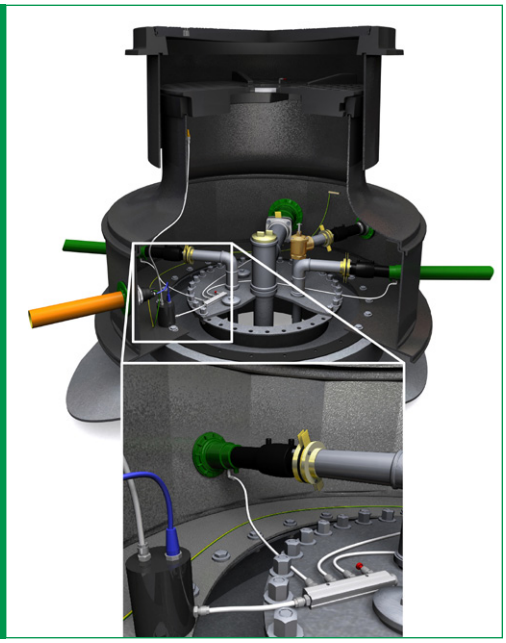
16. UNITÀ DI RILEVAMENTO PERDITE

Il KP 315 è un sistema di rilevamento perdite nel quale non si utilizza pressione o vuoto per il rilevamento delle perdite, bensì la forza di gravità.

L'unità di rilevamento perdite è ubicata all'interno del pozzetto. Eventuali perdite di idrocarburi liquidi, etanolo, metanolo o acqua, recuperate nell'intercapedine, vengono portate all'unità di rilevamento perdite, facendo scattare l'unità d'allarme ubicata all'interno dell'edificio della stazione, dove è visibile ed accessibile al personale della stazione.

KP 315AU, unità d'allarme.

KP 315LD, unità di rilevamento perdite.



Una unità di rilevamento perdite con una morsettiera posta all'interno di un pozzetto per serbatoio KP TC1500.

È possibile collegare fino a sei unità di rilevamento perdite a un'unità d'allarme.

È possibile collegare fino a sei unità di rilevamento perdite a ciascuna unità d'allarme. L'unità di rilevamento perdite è dotata di una porta di connessione che consente di monitorare una linea di tubazioni. Qualora sia necessario monitorare più tubazioni, utilizzare il blocco collettore.

Dal momento che non è necessario alcun compressore né ricarica di bombole del gas, il sistema richiede una manutenzione minima.

Il sistema di rilevamento perdite KP 315 è la soluzione ideale per il retrofitting di stazioni di rifornimento esistenti in cui si utilizzano tubi a doppia parete.

Ha ricevuto l'approvazione ai sensi dello standard europeo per i sistemi di rilevamento perdite EN 13160-4, classe 3 da parte di TÜV Nord.

L'unità di rilevamento perdite deve essere collegata a un KP T o un KP TM.

17. COMPLETAMENTO DELL'INSTALLAZIONE

17.1 Documentazione

La checklist dell'installazione KPS deve sempre essere compilata dall'appaltatore di installazione e conservata per tutta la durata del periodo di garanzia. Questo è un requisito per la garanzia del prodotto KPS.

Si consiglia vivamente di conservare anche la seguente documentazione:

- Documentazione del controllo di conduttività.
- Documentazione del controllo della pressione e delle perdite.
- Fotografie dell'installazione prima del riempimento a ridosso.
- Schema dello stato attuale dell'installazione.

17.2 Riempimento a ridosso

Il riempimento a ridosso deve essere effettuato solo dopo il corretto completamento dei controlli di conduttività, pressione e tenuta. Verificare che i tappi di protezione contro le scintille siano stati inseriti in tutti i manicotti di saldatura e i raccordi saldabili e che la sistemazione del tubo sia avvenuta seguendo le istruzioni.

Il riempimento corretto sostiene il tubo, lo protegge da danni meccanici e fa fronte agli effetti di espansione e contrazione termica, al traffico pesante o altro carico imposto sulla tubazione ed evita la comparsa di tamponi di vapore.

Materiali di riempimento consigliati:

1. Ghiaia fine rotonda di dimensione ≤16 mm. La ghiaia fine ben arrotondata è il materiale più idoneo poiché si autocompatta.
2. Sabbia pulita.
3. Pietrisco, diametro ≤16 mm. (Non utilizzare macadam perché i bordi della roccia spezzata sono troppo taglienti.)

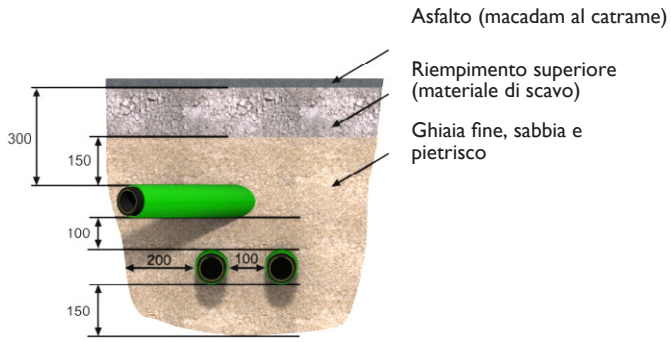
Da sinistra a destra: Ghiaia fine, sabbia e pietrisco.

Se si usa sabbia o pietrisco come letto di posa e riempimento, questo materiale deve essere compattato meccanicamente con una macchina ogni 20 cm di spessore circa. Compattare sopra i tubi solo dopo l'accumulo di almeno 30 cm di materiale di riempimento sui di essi. Lo spessore ottimale dello strato dipende dalla macchina usata. La compattazione può essere eseguita utilizzando costipatori portatili, costipatori diesel a impatto o piastre vibranti. Saturare la sabbia con acqua può facilitare la compattazione, ma non è sufficiente come unico metodo.

Prestare attenzione affinché i tubi non vengano danneggiati o spostati dalla posizione originale durante la compattazione. Aumentare tale distanza quando vengono utilizzati dispositivi pesanti o potenti.

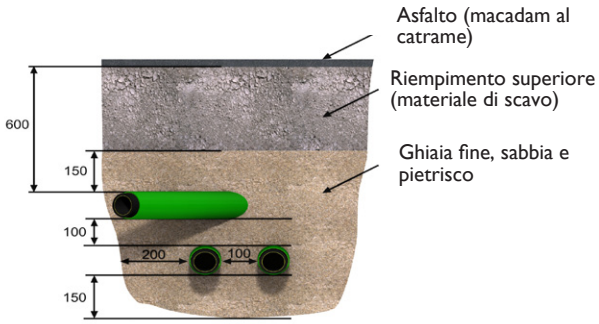
Lo spazio di 150 mm fra i tubi deve sempre essere riempito con il materiale di riempimento consigliato. Tutto il materiale usato per il riempimento deve essere esente da contaminazione da carburante, materiale organico, neve o ghiaccio.

Il tubo deve trovarsi interrato a un minimo di 300 mm tra il punto più alto del tubo e il livello finito del bordo superiore (250 mm se si usa cemento rinforzato).



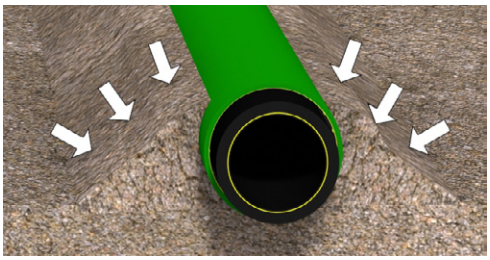
Distanze minime per lo spazio verde.

In aree con circolazione di veicoli che pesano fino a 60 tonnellate, la profondità di interramento deve essere aumentata ad almeno 600 mm. Se l'area è trafficata di veicoli che pesano oltre le 60 tonnellate, è necessario un interramento ancora più profondo. Attenersi ai requisiti e alle normative standard per il lavoro di interramento. Se le normative locali richiedono un interramento a una profondità superiore a quella specificata da KPS, è necessario attenersi a tali normative.



Distanze minime per veicoli che pesano fino a 60 tonnellate.

Deve essere prestata speciale attenzione al riempimento sotto i tubi per assicurarsi che non vi siano dei vuoti sotto di essi. Compattare anche il materiale di riempimento sotto, ai lati e nello spazio fra i tubi per avere migliori prestazioni a lungo termine.



Riempire accuratamente lo spazio sotto i tubi.

18. MODIFICA E RIPARAZIONE DELLE INSTALLAZIONI

18.1 Preparazione e considerazioni sulla sicurezza

Si raccomanda vivamente che la stazione di rifornimento sia chiusa durante ogni intervento di modifica o di riparazione. L'accesso al sito deve essere soggetto a restrizioni e rigorosamente adeguato a tutti i regolamenti di sicurezza. Le attrezzature utilizzate presso il sito devono essere controllate per garantire le condizioni di operatività.

I serbatoi e la tubazione devono essere svuotati, puliti e lavati con acqua o altrimenti messi in sicurezza per garantire che non siano presenti carburanti o residui di vapori di carburanti nell'area di lavoro.

Le apparecchiature elettriche come erogatori e pompe sommerse devono essere scollegate.

18.2 Modifica di installazioni esistenti

Aggiunta di un tubo conduttivo a una installazione non conduttiva

È possibile utilizzare tubi conduttivi per un nuovo percorso del tubo di qualsiasi tipo (linea prodotto, recupero vapore, carico o equilibrio) presso un sito esistente dove sono già installati tubi in acciaio o in plastica non conduttivi. In questi casi non vi è alcun rischio connesso all'installazione di un tratto di tubo conduttivo.

Quando viene aggiunta una nuova isola di erogatori a un sistema in pressione, possono essere utilizzati tubi conduttivi purché i nuovi tubi siano correttamente collegati a terra.

Cambio del carburante nei serbatoi esistenti

Quando viene utilizzato un serbatoio esistente per un altro tipo di carburante, occorre prestare attenzione alle eventuali conseguenze. Ad esempio se il serbatoio che conteneva inizialmente benzina verrà utilizzato per il diesel, le linee di recupero del vapore dovrebbero essere scollegate dal sistema di recupero del vapore e modificate lasciando una sola linea di equilibrio, per impedire che i vapori di benzina fluiscano all'interno del serbatoio del diesel, dove potrebbe non essere considerato il rischio dei vapori di benzina.

Solo sostituzione del tubo

Quando vengono sostituiti i tubi ma vengono lasciati i serbatoi esistenti, i punti di carico e/o gli erogatori; talvolta si verificano problemi pratici dovuti al fatto che i livelli e le posizioni sono già impostati.

I prodotti seguenti offrono soluzioni adatte a risolvere alcuni dei problemi che possono verificarsi.

- ***Gomito saldabile, conduttivo o non conduttivo***

I gomiti saldabili offrono una soluzione più compatta delle curve sagomate, ad esempio sotto il punto di carico o sotto il sistema di equilibrio, ma vi è maggior turbolenza quando viene utilizzato un gomito.

- ***KP 33-125/110SCC***

È un gomito a 90° ottenuto per stampaggio, che offre una soluzione più compatta delle curve sagomate.

- ***KP T nero***

Quando non sono stati utilizzati pozzetti e non vi è spazio sufficiente per installarne uno, occorre apporre una terminazione a doppia parete utilizzando il KP T nero, senza porta per test. I KP T con la porta per test non devono essere interrati a causa del rischio di guasti meccanici alla porta per test.

- ***Curve e gomiti in plastica***

È possibile utilizzare curve e gomiti in plastica per sostituire i raccordi in acciaio. La flessibilità della plastica assorbirà il movimento e l'assestamento sotto terra.

Aggiunta del sistema di rilevamento delle perdite in installazioni esistenti

Il sistema di rilevamento perdite Octopus (KP 315) è una soluzione semplice e robusta per il rilevamento delle perdite che funziona in presenza di gravità. Può essere installato senza scavare in siti esistenti con tubi a doppia parete, a patto che la pendenza dei tubi sia corretta e le porte per test siano rivolte verso il basso. L'unità è posizionata nel pozzetto del serbatoio e può essere collegata a un massimo di otto tubi. Possibilità per connessioni di segnali d'allarme esterni visivi e sonori.

18.3 Riparazione

Riparazione di un tratto di tubazione installato

Riparare sempre i percorsi dei tubi conduttivi con tubazioni conduttive. Le tubazioni non conduttive possono essere riparate alle estremità con i tubi conduttivi fintantoché la parte conduttiva è collegata a terra.

Non mescolare prodotti KPS con prodotti di altri fornitori poiché non ne viene garantita l'intercambiabilità.

Quando vengono tagliati tubi esistenti con una sega, l'estremità del tubo deve poi essere rifilata con un taglio netto e perpendicolare utilizzando le cesoie per tubi KPS o la tagliatubi rotante. Deve anche essere rimosso l'ossido sulla superficie dei tubi esistenti e il tubo deve essere pulito con acetone prima della saldatura. Ricordare di inserire il conduttore se si

tratta di tubi conduttivi.

KP 2-R, Manicotto di saldatura per operazioni di riparazione

La serie di manicotti di saldatura R è idonea per operazioni di riparazione o adeguamento. Non prevede la battuta di arresto tubo interna, il che facilita lo scivolamento su un tubo esistente. È disponibile per tubi con diametro di Ø54, 63, 90 e 110.

KP C14

È utilizzare il raccordo adattatore a compressione KP C14 anziché un manicotto di saldatura e un raccordo adattatore. Non è quindi necessaria alcuna saldatura.

Sostituzione di un manicotto di saldatura integrato (KP 2-75/63SC, KP 2-63R)

Cosa serve: Un manicotto anaconda KP 2-125/75SC, 2 manicotti di saldatura KP 2-63R, tubo da 63 mm, tubo da 125 mm.

1. Tagliare il manicotto esistente. Tagliare i tubi perpendicolarmente con un taglio netto utilizzando una taglierina per tubi.
2. Misurare la distanza tra le estremità del tubo e tagliare un tubo da 63 mm di tale lunghezza.
3. Misurare la profondità di inserimento dei manicotti KP 2-63R. Questi manicotti non hanno battuta di arresto interna, quindi misurare la profondità totale e dividere per due. Rifilare il tubo secondario verde aggiungendo alla quota misurata e divisa per due + 1 cm. Marcare la profondità di inserimento.
4. Marcare la profondità di inserimento su entrambi i lati del nuovo tubo da 63 mm.
5. Misurare la profondità totale dei riduttori anaconda. Marcare tale profondità sui tubi verdi.
6. Misurare la profondità di inserimento del diametro grande del riduttore anaconda.
7. Alla lunghezza del nuovo tubo da 63 mm aggiungere la lunghezza totale di un manicotto nero e due volte la profondità di inserimento del diametro grande del riduttore anaconda. Tagliare un tubo da 125 mm di questa lunghezza. È più facile tagliarlo se si inserisce in esso un tubo da 110 mm durante il taglio.
8. Marcare la profondità di inserimento del riduttore sul tubo da 125 mm.
9. Rimuovere l'ossido da tutte le aree da saldare. Rifare le marcature.
10. Pulire l'interno dei manicotti di saldatura e dei riduttori e tutte le aree da saldare con acetone o isopropanolo. Pulire i tubi quanto necessario per far scorrere i riduttori.
11. Far scorrere i riduttori sui tubi esistenti, iniziando l'inserimento dal diametro piccolo del riduttore. Su un lato del tubo, far scorrere anche il tubo da 125 mm dopo il riduttore.
12. Far scorrere i manicotti di saldatura KP 2-63R sul nuovo tubo da 63 mm.
13. Per i tubi conduttivi inserire un KP CC nei giunti.
14. Mettere in sede il tubo da 63 mm e far scorrere in posizione i manicotti di saldatura KP 2-63R.
15. Fissare i tubi utilizzando delle fascette e saldare i manicotti KP 2-63R e marcare con una "X", data, ora e il proprio numero di licenza KPS.
16. Lasciare raffreddare fino alla temperatura ambiente prima di rimuovere le fascette o di sottoporre i tubi o il manicotto a qualunque genere di sforzo.
17. Assemblare i riduttori e il tubo da 125 mm, avendo cura di allineare i riduttori con le marcature di entrambe le estremità.
18. Bloccare i tubi con una fascetta e saldare i riduttori, uno alla volta. Marcare i riduttori con X, data, ora e il proprio numero di licenza KPS.
19. Lasciare raffreddare fino alla temperatura ambiente prima di rimuovere lo staffaggio o di sottoporre i tubi o il manicotto a qualunque genere di sollecitazione.

Varie

Quando si scollegano raccordi adattatori a flangia, sostituire le guarnizioni esistenti con nuove guarnizioni.

18.4 Controllo di pressione e tenuta dopo modifiche e riparazioni

Il serbatoio deve essere isolato dalla tubazione prima di qualsiasi controllo di pressione, specialmente se è presente ancora del carburante nel serbatoio.

Dopo le modifiche o le riparazioni di un sistema dove è già stato utilizzato del carburante, deve essere utilizzato esclusivamente azoto per il test di pressione e di tenuta. Mai utilizzare aria o carburante per il test della pressione.

Aggiornare i disegni dopo la modifica e riparazione.

19. CONSIDERAZIONI SULLA SICUREZZA

KPS raccomanda di eseguire un'analisi dei rischi relativi alla sicurezza sul lavoro per valutare i potenziali rischi del lavoro in cantiere. Devono essere adottate appropriate misure di sicurezza e deve essere utilizzato l'equipaggiamento di protezione per prevenire incidenti o lesioni. Occorre prestare particolare attenzione alla sicurezza nelle aree potenzialmente pericolose durante le operazioni di riparazione, manutenzione o adeguamento.

19.1 Svolgimento e taglio dei rotoli

Fare attenzione quando si rilasciano i rotoli perché il tubo può raddrizzarsi con una forza considerevole. Per srotolare il tubo occorrono almeno due persone. L'estremità del tubo deve essere trattenuta con il cappio di una corda prima di tagliare le cinghie attorno al rotolo.

Una persona deve tenere il tubo e un'altra deve eseguire il taglio.

Fare attenzione al taglio dei tubi in rotoli, anche se sono già stati srotolati, perché le estremità tendono a ripiegarsi a forma di curva e rischiano di colpire l'operatore o provocare lesioni alle persone. Una persona deve eseguire il taglio mentre un'altra tiene il tubo.

19.2 Uso dell'apparecchiatura

Per evitare lesioni alle persone, prestare attenzione nell'uso di attrezzi da taglio.

La saldatrice non deve essere usata in aree a rischio, comprese quelle dove sono presenti vapori di carburante.

Eseguire il test della conduttività in un'area priva di carburante o vapori infiammabili.

19.3 Test della pressione

Rispettare tutte le normative locali, nazionali o regionali e fare una valutazione del rischio prima di applicare pressioni elevate.

Usare azoto per i test di pressione e di tenuta in impianti e ovunque sia stato presente del carburante.

Scollegare la tubazione dal serbatoio prima di pressurizzarla. Non pressurizzare un serbatoio con dentro il carburante.

19.4 Lavoro di riparazione, manutenzione e adeguamento

Prima di iniziare un lavoro di modifica e riparazione, fare una dettagliata valutazione dei rischi e prendere le opportune precauzioni per eliminarli o minimizzarli. Rispettare tutte le normative relative alla salute e alla sicurezza e assicurarsi di avere disponibili i permessi per eseguire il lavoro.

Si raccomanda vivamente che la stazione di rifornimento sia chiusa durante ogni intervento di modifica o di riparazione. L'accesso al sito deve essere soggetto a restrizioni e rigorosamente adeguato a tutti i regolamenti di sicurezza. L'apparecchiatura usata nel sito deve essere controllata per assicurarsi della sua condizione operativa e della sua idoneità.

I serbatoi e la tubazione devono essere svuotati, puliti e lavati con acqua o altrimenti messi in sicurezza per garantire che non siano presenti carburanti o residui di vapori di carburanti nell'area di lavoro. Le apparecchiature elettriche come erogatori e pompe sommerse devono essere scollegate.

Le apparecchiature e attrezzature da usare nelle aree potenzialmente pericolose, dove può essere presente una atmosfera esplosiva, devono essere classificate come sicure per questo uso ai sensi delle normative nazionali o regionali. Vedere per esempio la direttiva europea ATEX alla pagina Web http://ec.europa.eu/enterprise/atex/guide/.

Consigli per eseguire la saldatura e il test di conduttività

Nota: Possono essere necessarie ulteriori misure di sicurezza a seconda delle condizioni del sito.

- Rimuovere o evitare un'atmosfera pericolosa durante la saldatura e il test di conduttività insufflando i pozzetti e i tubi con azoto.
- Utilizzando un rivelatore di gas, accertarsi che nel pozzetto di contenimento vi sia sufficiente ossigeno per l'ingresso. Entrare nel pozzetto di contenimento e collegare i cavi di saldatura al manicotto di saldatura. La saldatrice in

questo momento NON deve essere collegata all'alimentazione elettrica.

- Inondare il pozzetto di contenimento e riempire di azoto i tubi per rimuovere tutto l'ossigeno; controllare con il rivelatore di gas.
- Collegare i cavi di saldatura alla saldatrice.
- Collegare la saldatrice all'alimentazione elettrica e iniziare il processo di saldatura.
- Dopo aver completato la saldatura scollegare l'alimentazione elettrica dalla saldatrice.
- Prima di entrare nel pozzetto, far cambiare l'aria e controllare che il livello di ossigeno sia superiore al 21%. Prima di questo momento nessuno deve entrare nel pozzetto.
- Entrare nel pozzetto di contenimento e scollegare i cavi di saldatura sul manicotto di saldatura.

19.5 Sostanze pericolose

Acetone

Sommario dei pericoli:

- L'acetone può essere dannoso se respirato e assorbito attraverso la pelle.
- Il contatto può irritare la pelle. L'esposizione cutanea ripetuta può provocare secchezza e rottura della pelle.
- L'esposizione può irritare il naso, gli occhi e la gola.
- L'esposizione ad alte concentrazioni può causare emicrania, stordimento, nausea, vomito e anche lo svenimento.
- L'acetone è un liquido infiammabile e a rischio di incendio.

Benzina

Sommario dei pericoli:

- La benzina può essere dannosa se respirata e assorbita attraverso la pelle.
- Un'elevata esposizione durante la gravidanza può danneggiare lo sviluppo del feto.
- Il contatto può irritare e bruciare la pelle e gli occhi che possono subire danni.
- Il contatto prolungato può provocare uno sfogo cutaneo con secchezza e rottura della pelle.
- Respirare benzina può irritare il naso e la gola provocando tosse e respiro sibilante.
- Elevati livelli di concentrazione possono provocare emicrania, nausea, stordimento, visione offuscata, pulsazioni cardiache irregolari, perdita di coordinazione, crisi, coma e persino la morte.
- Elevate e ripetute esposizioni possono causare affanno e danni al cervello.
- La benzina può danneggiare i reni.
- La benzina è un liquido infiammabile e a rischio di incendio.
- La benzina può contenere piombo e benzene.

Diesel

Sommario dei pericoli:

- Il gasolio può essere dannoso se respirato e può essere assorbito attraverso la pelle.
- Il contatto può irritare la pelle e gli occhi.
- L'inalazione del diesel può irritare il naso, la gola e i polmoni.
- Il diesel può essere dannoso per il sistema nervoso provocando emicrania, stordimento e perdita di equilibrio e di coordinamento.
- Il diesel può danneggiare il fegato e i reni.

Modi per ridurre l'esposizione alle sostanze pericolose

- Lavorare in un'area ben ventilata.
- Indossare indumenti protettivi.
- Lavarsi immediatamente e completamente dopo l'esposizione e alla fine della giornata di lavoro.

Primo soccorso

Contatto degli occhi

- Sciacquare immediatamente con abbondanti quantità d'acqua per almeno 15 minuti, sollevando e abbassando le palpebre. Togliere le lenti a contatto, se indossate, durante il risciacquo.

Contatto della pelle

- Rimuovere rapidamente i vestiti contaminati. Lavare completamente la pelle contaminata con grandi quantità di acqua e sapone.

Respirazione

- Allontanare la persona dall'esposizione.
- Iniziare la respirazione artificiale (usando le precauzioni generali) se il respiro si è interrotto e il massaggio cardiaco se c'è arresto cardiaco.
- Trasferimento immediato a una struttura medica.

APPENDICI

A. Esempio di linea in aspirazione KPS

B. Esempio di linea in aspirazione 75/63 KPS

C. Esempio di linea in pressione KPS

D. Esempio di linea di carico KPS

E. Esempio Recupero vapore KPS stadio 2

F. Esempio Tubazione di equilibrio e recupero vapore KPS stadio I

G. Checklist dell'installazione dei tubi

H. Documento report test del tubo

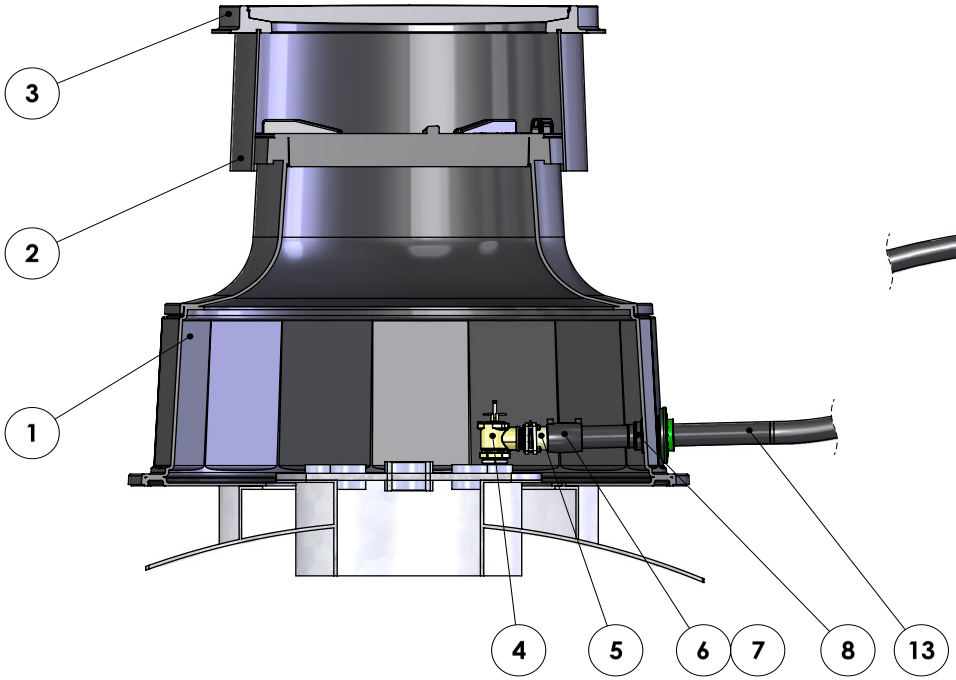
I. Test di tenuta tubo a singola parete

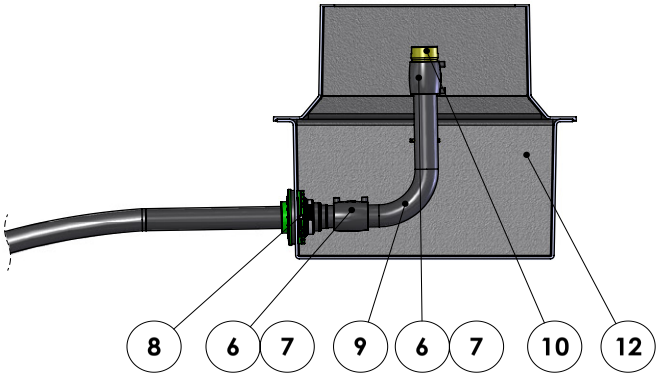
J. Test di tenuta tubo a doppia parete

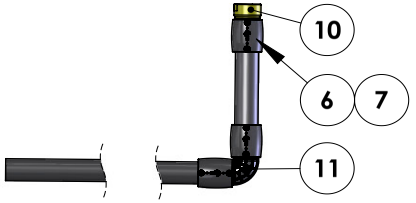
K. Certificazione di formazione dell'installatore (Descrizione del corso)

DENNA HANDLING ÄR KUNGSÖRS PLAST AB EGENDOM
SKYDDAD ENLIGT GÄLLANDE LAG

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF KUNGSÖRS PLAST AB
PROTECTED IN ACCORDANCE WITH PREVAILING LAW







Alt. bend

ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION
1	1	KP TC1500R-7	Conical conductive GRP tank chamber, round flange
2	1	KP MCS928	Conductive skirt for KP MC984D and KP MC984C
3	1	KP MC984D	Conductive manhole cover & frame, 40 ton
4	1	KP 15-050	Shut off valve 2"
5	1	KP C16-63M	Transition fitting 63mm, steel with conical spacer KP CS-63/54-C16
6	4	KP 2-63	Welding socket 63 mm
7	4	KP CC-63	Conductor 63 mm, conductive
8	2	KP TM75/54	Entry seal, pipe 75/63/54
9	1	KP 3-63FCL	Bend 90° 63 mm, conductive, long type
10	2	KP C15-63F	Transition fitting 63mm, steel
11	1	KP 23-63EC	Elbow 90° 63 mm, conductive
12	1	KP DC1230	Conductive dispenser chamber
13	1	KP 63EC	Pipe 63 mm, conductive

sign / Date	Designed by	Drawn by	Checked by	General tolerance	Format	First angle projection	Scale
		KPS			A3	ISO 128:1982	1:15

PETROL PIPE SYSTEM

Title/Name: Suction line

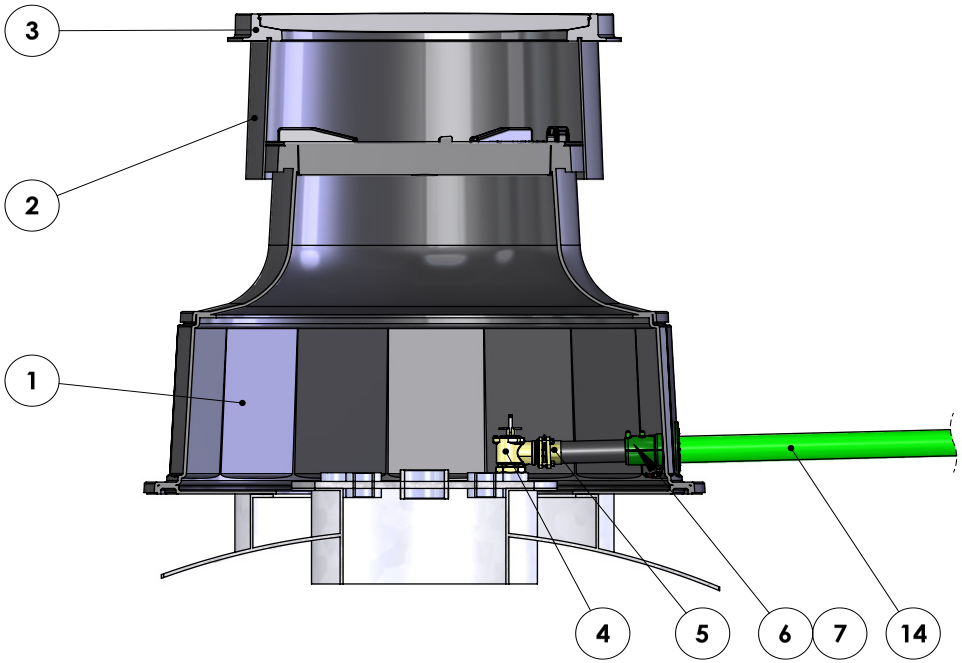
Date: 2012-01-18

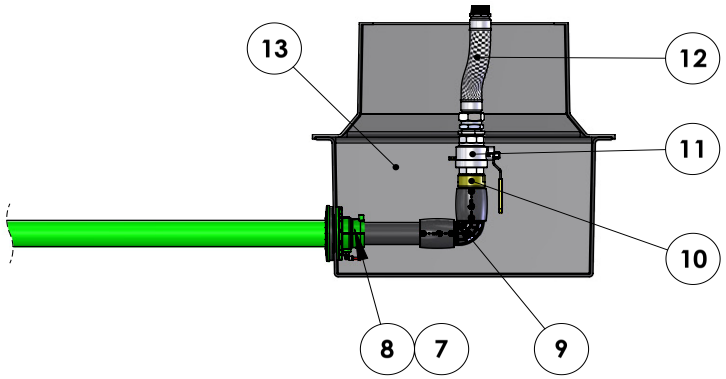
Drawing number

Revision: P01

Sheet: 1/1

DENNA HANDLING ÄR KUNGSÖRS PLAST AB EGENDOM SKYDDAD ENLIGT GÄLLANDE LAG
THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF KUNGSÖRS PLAST AB PROTECTED IN ACCORDANCE WITH PREVAILING LAW





ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION
1	1	KP TC1500R-9	Conical conductive GRP tank chamber, round flange
2	1	KP MCS928	Conductive skirt for KP MC984D and KP MC984C
3	1	KP MC984D	Conductive manhole cover & frame, 40 ton
4	1	KP 15-050	Shut off valve 2"
5	1	KP C16-63ML	Transition fitting 50cm stub, 63mm, steel with conical spacer KP CS-63/54-C16
6	1	KP TM75/63SC2A-L	Entry seal and termination fitting long, two welds
7	2	KP CC-63	Conductor 63 mm, conductive
8	1	KP TM75/63SC2A	Entry seal and termination fitting
9	1	KP 23-63EC	Elbow 90° 63mm, conductive
10	1	KP C15-63M	Transition fitting 63mm, steel
11	1	KP 14-050	Ball valve 2"
12	1	KP T40-4S	Flex hose 400mm, stainless
13	1	KP DC1230	Conductive dispenser chamber
14	1	KP 75/63SCEC	Pipe 75/63 mm, secondary contained, conductive

sign / Date	Designed by	Drawn by	Checked by	General tolerance	Format	First angle projection	Scale
		KPS			A3	ISO 128:1982	1:15

PETROL PIPE SYSTEM

Title/Name: Suction line

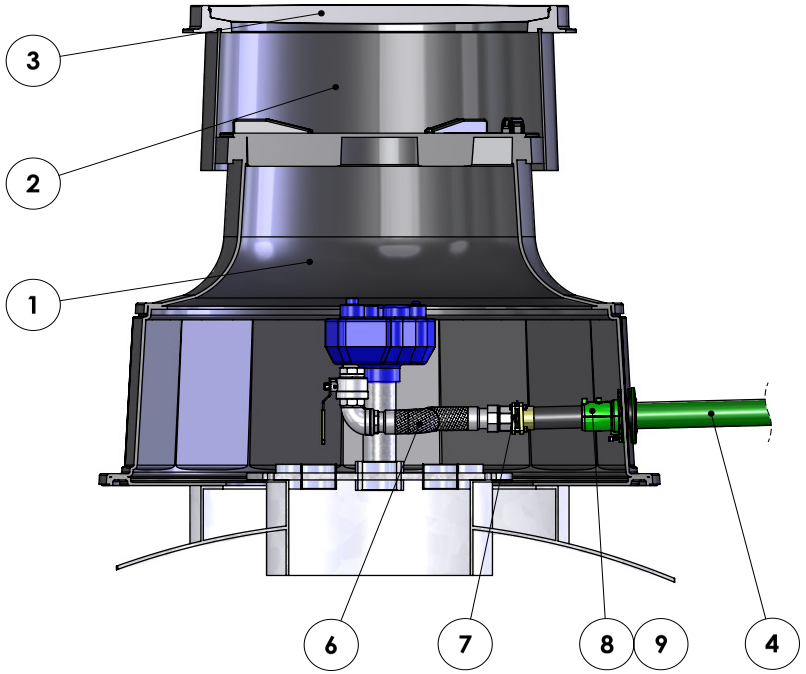
Date: 2012-04-11

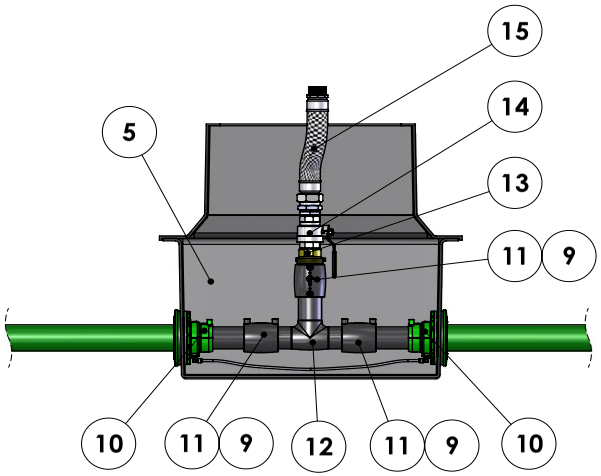
Drawing number

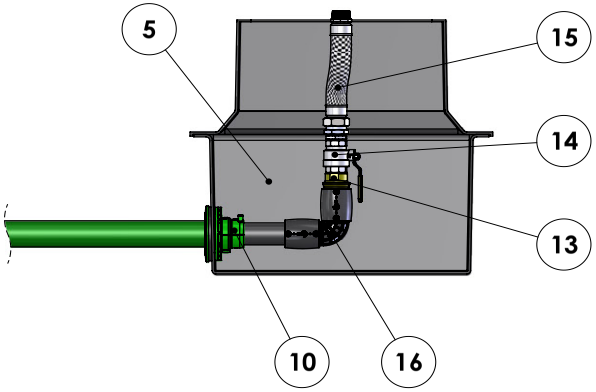
Revision: P01

Sheet: 1/1

DENNA HANDLING ÄR KUNGSÖRS PLAST AB EGENDOM SKYDDAD ENLIGT GÄLLANDE LAG
THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF KUNGSÖRS PLAST AB PROTECTED IN ACCORDANCE WITH PREVAILING LAW







ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION
1	1	KP TC1500R-9	Conical conductive GRP tank chamber, round flange
2	1	KP MCS928	Conductive skirt for KP MC984D and KP MC984C
3	1	KP MC984D	Conductive manhole cover & frame, 40 ton
4	1	KP 75/63SCEC	Secondary contained, conductive pipe 75mm, primary 63mm
5	2	KP DC1230	Conductive dispenser chamber
6	1	KP TN50-4S	Flex hose 400 mm, stainless
7	1	KP C16-63ML	Transition fitting 50cm stub, 63mm, steel with conical spacer KP CS-63/54-C16
8	1	KP TM75/63SC2A-L	Entry seal and termination fitting long, two welds
9	4	KP CC-63	Conductor 63 mm, conductive
10	3	KP TM75/63SC2A	Entry seal and termination fitting
11	3	KP 2-63	Welding socket 63 mm
12	1	KP 8-63FC02	Tee 63 mm, conductive
13	2	KP C15-63/54M	Transition fitting 63/54 mm, reduced, steel
14	2	KP 14-040	Ball valve 1 ½"
15	2	KP T40-4S	Flex hose 400mm, stainless
16	1	KP 23-63EC	Elbow 90° 63mm, conductive

sign / Date	Designed by	Drawn by	Checked by	General tolerance	Format	First angle projection	Scale
		KPS			A3	ISO 128:1982	1:15

PETROL PIPE SYSTEM

Title/Name: Pressure line

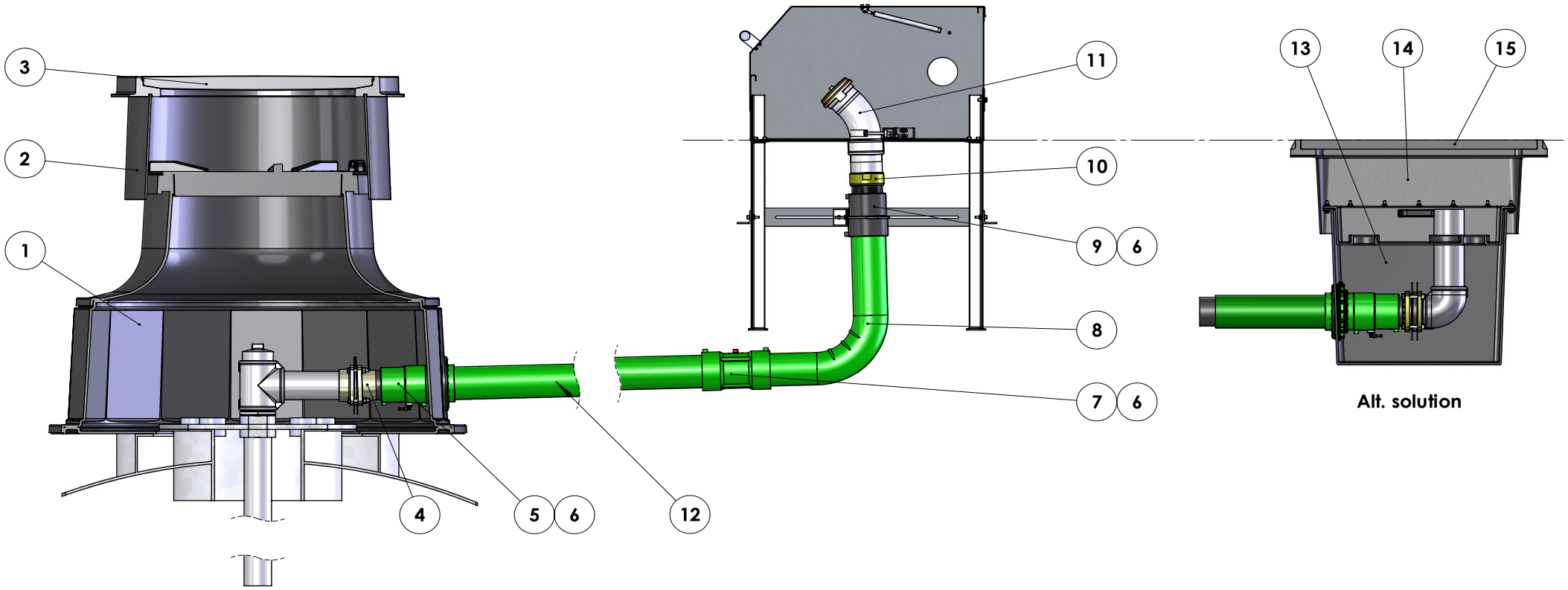
Date: 2012-04-05

Drawing number

Revision: (P01)

Sheet: 1/1

DENNA HANDLING ÄR KUNGSÖRS PLAST AB EGENDOM SKYDDAD ENLIGT GÄLLANDE LAG
THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF KUNGSÖRS PLAST AB PROTECTED IN ACCORDANCE WITH PREVAILING LAW



ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION
1	1	KP TC1500R-9	Conical conductive GRP tank chamber, round flange
2	1	KP MCS928	Conductive skirt for KP MC984D and KP MC984C
3	1	KP MC984D	Conductive manhole cover & frame, 40 ton
4	1	KP C16-110F	Transition fitting 110 mm, steel with conical spacer KP CS-90
5	1	KP TM125/110SC2A	Entry seal and termination fitting
6	3	KP CC-110	Conductor 110 mm
7	1	KP 2-125/110SC	Integrated welding socket 125/110 pipe, secondary contained
8	1	KP 3-125/110SCEC	Bend 90° 125/110 mm, secondary contained conductive
9	1	KP T125/110B	Termination fitting 125/110 mm
10	1	KP C15-110F	Transition fitting 110mm, steel
11	1	KP 125-2002E	Fill elbow 45°, nickel plated
12	1	KP 125/110SCEC	Pipe 125/110 mm, secondary contained, conductive
13	1	KP FC600-01	Conductive underground fill box
14	1	KP MCS860	Conductive skirt for KP MC860X860
15	1	KP MC860X860	Conductive manhole cover & frame for FC600, 25 ton

sign / Date	Designed by	Drawn by	Checked by	General tolerance	Format	First angle projection	Scale
		KPS			A3	ISO 128:1982	1:15

Title/Name: Fill line

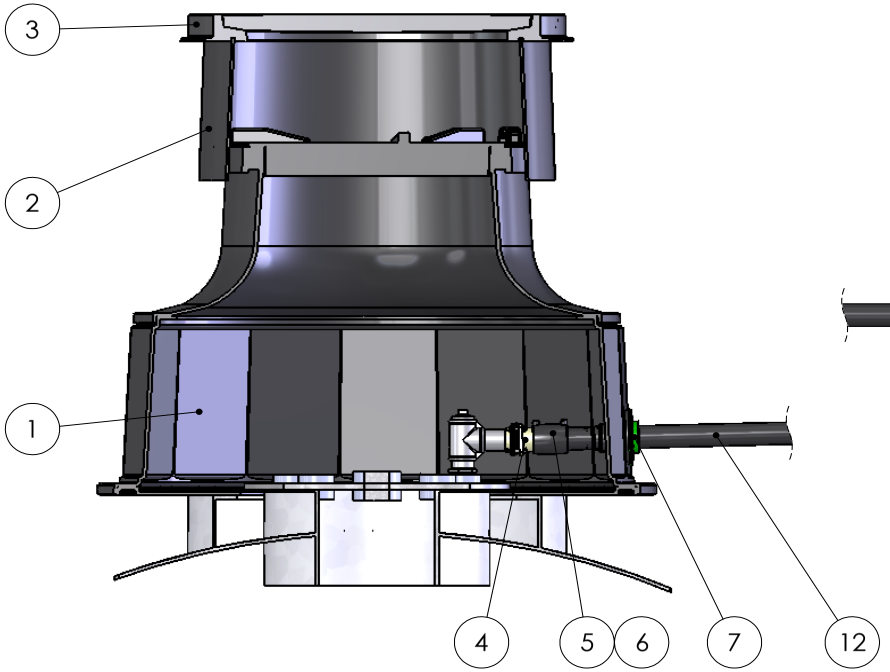
Date: 2012-05-08

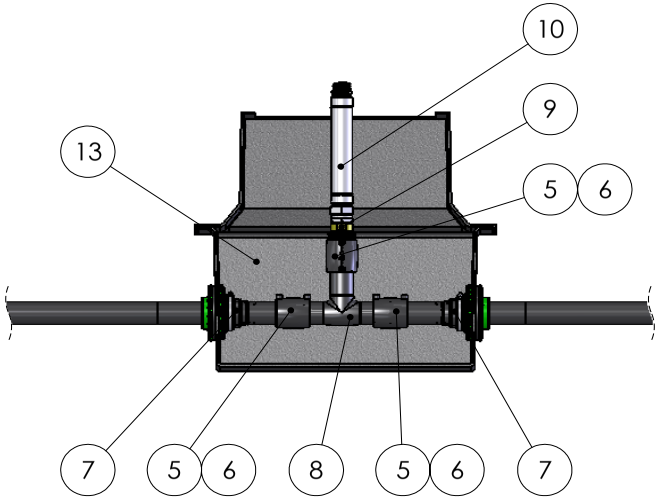
Drawing number

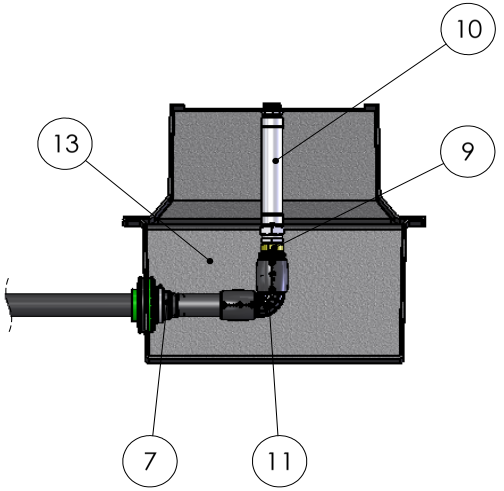
Revision: P01

Sheet: 1/1

DENNA HANDLING ÄR KUNGSÖRS PLAST AB EGENDOM SKYDDAD ENLIGT GÄLLANDE LAG
THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF KUNGSÖRS PLAST AB PROTECTED IN ACCORDANCE WITH PREVAILING LAW







ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION
1	1	KP TC1500R-9	Conical conductive GRP tank chamber, round flange
2	1	KP MCS928	Conductive skirt for KP MC984D and KP MC984C
3	1	KP MC984D	Conductive manhole cover & frame, 40 ton
4	1	KP C16-63M	Transition fitting 63 mm, steel with conical spacer KP-CS63/54-C16
5	4	KP 2-63	Welding socket 63 mm
6	4	KP CC-63	Conductor 63 mm, conductive
7	4	KP TM75/54	Entry seal, pipe 75/63/54
8	1	KP 8-63FC02	Tee 63 mm, conductive
9	2	KP C15-63/54M	Transition fitting 63/54 mm, reduced, steel
10	2	KP T40-4S	Flex hose 400 mm, stainless
11	1	KP 23-63EC	Elbow 90° 63 mm, conductive
12	1	KP 63EC	Pipe 63 mm, conductive
13	2	KP DCB1230	Dispenser Chamber Base 1230

sign / Date	Designed by	Drawn by	Checked by	General tolerance	Format	First angle projection	Scale
		KPS			A3	ISO 128:1982	1:15

Title/Name
Stage II Vapour recovery

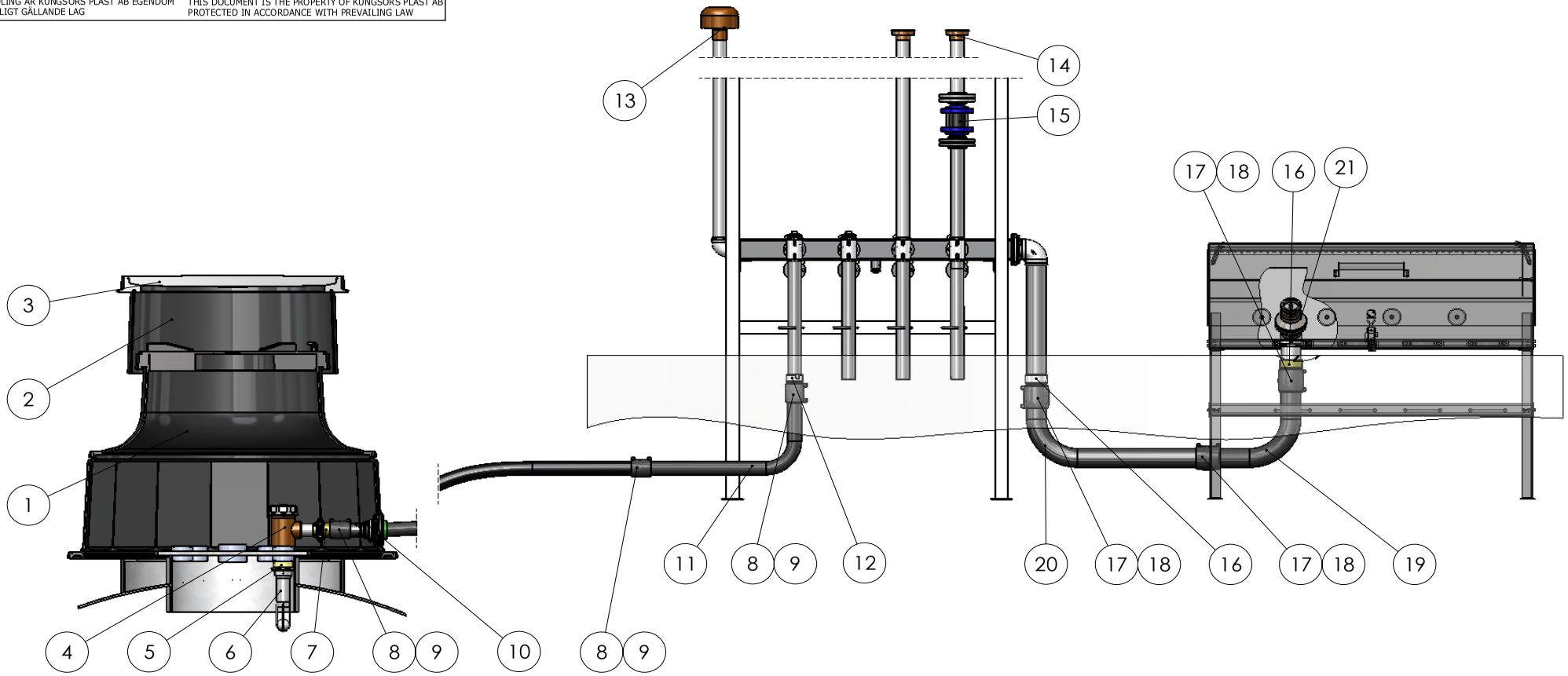
Date
2012-05-31

Drawing number

Revision
(P01)

Sheet
1/1

DENNA HANDLING ÄR KUNGSÖRS PLAST AB EGENDOM SKYDDAD ENLIGT GÄLLANDE LAG
THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF KUNGSÖRS PLAST AB PROTECTED IN ACCORDANCE WITH PREVAILING LAW



ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION
1	1	KP TC1500R-9	Conical conductive GRP tank chamber, round flange
2	1	KP MCS928	Conductive skirt for KP MC984D and KP MC984C
3	1	KP MC984D	Conductive manhole cover & frame, 40 ton
4	1	KP 3KR3-2	Extractor
5	1	KP BZ3-2	Reducer for extractor
6	1	KP KVDN50	Ball float vent valve
7	1	KP C16-63F	Transition fitting 63 mm, steel with conical spacer KP CS-63/54-C16
8	3	KP 2-63	Welding socket 63 mm
9	3	KP CC-63	Conductor 63 mm, conductive
10	1	KP TM75/54	Entry seal, pipe 75/63/54
11	1	KP 3-63FCL	Bend 90° 63 mm, conductive, long type
12	1	KP C15-63F	Transition fitting 63mm, steel
13	1	KP ESV30/-5	End-of-line safety valve
14	2	KP VENTHAT2"	Vent pipe protection hat
15	1	KP ISVF30/-5	In-line safety valve with integral flame arrester
16	2	KP C15-90F	Transition fitting 90mm, steel
17	3	KP 2-90	Welding socket 90 mm
18	3	KP CC-90	Conductor 90 mm, conductive
19	1	KP 3-90FC	Bend 90° 90 mm, conductive
20	1	KP 3-90FCL	Bend 90° 90 mm, conductive, long type
21	1	KP VRF	Vapor recovery stage I flame arrestor

sign / Date	Designed by	Drawn by	Checked by	General tolerance	Format	First angle projection	Scale
		KPS			A3	ISO 128:1982	1:20

PETROL PIPE SYSTEM

Title/Name
VR Stage I / Vent line

Date
2012-02-20

Drawing number

Revision
P01

Sheet
1/1

CHECKLIST DELL'INSTALLAZIONE DEI TUBI

Da compilare a cura dell'appaltatore dell'installazione e conservare per tutto il periodo di garanzia.

Informazioni sull'appaltatore dell'installazione:	**Informazioni sul sito d'installazione:**
Installatore: _____	Proprietario: _____
Indirizzo: _____	Indirizzo del sito: _____
_____	_____
Telefono: _____	Telefono: _____
Contatto: _____	Contatto: _____

- ☐ Tutti i prodotti KPS usati per l'installazione sono stati controllati al momento dell'arrivo e sono risultati privi di danni dovuti al trasporto e alla movimentazione.
- ☐ Tutti i prodotti KPS sono stati maneggiati con cura durante lo scarico e l'installazione.
- ☐ Tutti gli scavi per la posa in opera delle tubazioni sono stati eseguiti in modo tale da assicurare un minimo di 10 cm di spazio libero su entrambi i lati di ogni tubo e di 20 cm rispetto alla parete dello scavo.
- ☐ Tutti i tubi sono stati installati correttamente su un letto di posa dello spessore di 10-15 cm, composto da ghiaia fine (≤16 mm), da sabbia compatta o da pietrisco (≤16 mm).
- ☐ Tutti i tubi KPS sono stati tagliati perpendicolarmente al loro asse con cesoie per tubi e/o taglierina tagliatubi, come raccomandato da KPS.
- ☐ Gli ossidi sono stati rimossi mediante raschiatura dalla zona di saldatura di tutti i tubi, raccordi a T, curve e raccordi KPS.
- ☐ Tutti i tubi KPS, i raccordi a T, le curve, i raccordi e i manicotti di saldatura sono stati puliti con acetone o isopropanolo prima della saldatura.
- ☐ Prima dell'operazione di saldatura, tutti i tubi, curve, raccordi a T e raccordi KPS sono stati marcati con la corretta profondità di inserimento e calzati in battuta sul fondo del manicotto di saldatura.
- ☐ Prima della saldatura, tutti i tubi/curve/raccordi a T/raccordi KPS e i manicotti di saldatura sono stati bloccati con appositi strumenti di fissaggio e cosi sono rimasti durante tutto il periodo di saldatura e raffreddamento.
- ☐ Tutti i manicotti di saldatura KPS sono stati marcati al completamento della saldatura.
- ☐ Tutti i tubi sono stati installati in accordo con il manuale di installazione KPS in modo da consentire i loro movimenti d'espansione e contrazione.
- ☐ È stato eseguito su tutti i tubi conduttivi il test di conduttività in accordo con il manuale di installazione KPS.
- ☐ Il test della pressione (dei tubi in pressione) e il test di tenuta (di tutti i tubi) con insaponatura sono stati eseguiti in accordo con il manuale di installazione KPS e non sono state rilevate perdite.
- ☐ Tutto il materiale usato per il riempimento è costituito da ghiaia fine (≤16 mm), sabbia o pietrisco (≤16 mm) e il riempimento è stato effettuato in accordo con il manuale di installazione KPS.
- ☐ Tutte le parti impiegate nel sistema sono prodotti KPS o distribuiti da KPS e sono stati installati in accordo con il manuale di installazione KPS.
- ☐ È stato tenuto conto delle informazioni contenute nella sezione "Messa a terra ed elettricità statica"
- ☐ L'appaltatore dell'installazione è a conoscenza che la garanzia decade se l'installazione non è stata eseguita da un installatore certificato, cioè addestrato e approvato da un istruttore omologato della KPS.

_____ _____

Installatore certificato (numero di licenza, firma e nome azienda) Appaltatore dell'installazione (firma e nome azienda)

_____ _____ _____ _____

Nome in stampatello e firma Data Nome in stampatello e firma Data

Documento report test del tubo

Informazioni sul sito d'installazione:	**Informazioni sull'installatore:**
Stazione:	Società: .....
Indirizzo:	Indirizzo: .....
Telefono:	Telefono: .....
Contatto:	Contatto: .....

Test di conduttività: Solo tubo interno
Test di resistenza: 5,2 bar (75 psi) per 5 minuti
Test di tenuta: 0,02 – 0,70 bar (0,29 psi – 10,15 psi) per 1 ora + insaponatura

Per ulteriori informazioni vedere il manuale di installazione KPS Petrol Pipe System

Serbatoio	Linea di tubazioni	Tubazione di riempimento		Ventilazione/ Equilibrio		Recupero vapore stadio 2		Recupero vapore stadio 1B		1		2		3	
		Tubo interno	Tubo esterno	Tubo interno	Tubo esterno	Tubo interno	Tubo esterno	Tubo interno	Tubo esterno	Tubo interno	Tubo esterno	Tubo interno	Tubo esterno	Tubo interno	Tubo esterno
1	Conduttività														
	Resistenza														
	Tenuta														
2	Conduttività														
	Resistenza														
	Tenuta														
3	Conduttività														
	Resistenza														
	Tenuta														
4	Conduttività														
	Resistenza														
	Tenuta														
5	Conduttività														
	Resistenza														
	Tenuta														

Serbatoio	Linea di tubazioni	4		5		6		7		8		9		10	
		Tubo interno	Tubo esterno	Tubo interno	Tubo esterno	Tubo interno	Tubo esterno	Tubo interno	Tubo esterno	Tubo interno	Tubo esterno	Tubo interno	Tubo esterno	Tubo interno	Tubo esterno
1	Conduttività														
	Resistenza														
	Tenuta														
2	Conduttività														
	Resistenza														
	Tenuta														
3	Conduttività														
	Resistenza														
	Tenuta														
4	Conduttività														
	Resistenza														
	Tenuta														
5	Conduttività														
	Resistenza														
	Tenuta														

....
Installatore certificato (numero licenza e firma) Nome in stampatello Data

Test di tenuta tubo a singola parete

Informazioni sul sito d'installazione:	**Informazioni sull'installatore:**
Stazione:	Società: .....
Indirizzo:	Indirizzo: .....
Telefono:	Telefono: .....
Contatto:	Contatto: .....

Temperatura: °C ☐ °F ☐ Pressione bar ☐ psi ☐	Tempo in minuti						
	0	10	20	30	40	50	60
Tubi sottoposti al test							
Linea di tubazioni:							
Temperatura:							
Pressione:							
Linea di tubazioni:							
Temperatura:							
Pressione:							
Linea di tubazioni:							
Temperatura:							
Pressione:							
Linea di tubazioni:							
Temperatura:							
Pressione:							
Linea di tubazioni:							
Temperatura:							
Pressione:							
Linea di tubazioni:							
Temperatura:							
Pressione:							
Linea di tubazioni:							
Temperatura:							
Pressione:							
Linea di tubazioni:							
Temperatura:							
Pressione:							
Linea di tubazioni:							
Temperatura:							
Pressione							
Linea di tubazioni:							
Temperatura:							
Pressione:							

Insaponatura: ☐ Sì ☐ No Tenuta confermata: ☐ Sì ☐ No

....

Installatore certificato (numero licenza e firma) Nome in stampatello Data

Test di tenuta tubo a doppia parete

Informazioni sul sito d'installazione:	**Informazioni sull'installatore:**
Stazione:	Società: .....
Indirizzo:	Indirizzo: .....
Telefono:	Telefono: .....
Contatto:	Contatto: .....

Temperatura: °C ☐ °F ☐ Pressione bar ☐ psi ☐	Tempo in minuti						
	0	10	20	30	40	50	60
Tubi sottoposti al test							
Linea di tubazioni:							
Temperatura:							
Pressione tubo interno:							
Temperatura:							
Pressione tubo esterno:							
Linea di tubazioni:							
Temperatura:							
Pressione tubo interno:							
Temperatura:							
Pressione tubo esterno:							
Linea di tubazioni:							
Temperatura:							
Pressione tubo interno:							
Temperatura:							
Pressione tubo esterno:							
Linea di tubazioni:							
Temperatura:							
Pressione tubo interno:							
Temperatura:							
Pressione tubo esterno:							
Linea di tubazioni:							
Temperatura:							
Pressione tubo interno:							
Temperatura:							
Pressione tubo esterno:							
Linea di tubazioni:							
Temperatura:							
Pressione tubo interno:							
Temperatura:							
Pressione tubo esterno:							

Insaponatura: ☐ Sì ☐ No Tenuta confermata: ☐ Sì ☐ No

....

Installatore certificato (numero licenza e firma) Nome in stampatello Data

KPS Petrol Pipe System™

Corso di formazione installatori

Descrizione

Questo corso è riservato agli installatori che lavorano o lavoreranno con prodotti KPS Petrol Pipe System™. Esso unisce una formazione pratica con istruzioni teoriche ed esercizi di gruppo. Tutti gli istruttori preposti alla formazione degli installatori sono stati addestrati, controllati e autorizzati dalla KPS per assicurare una elevata istruzione qualitativa per tutti i nostri installatori.

Obiettivi del corso

Dopo aver partecipato al corso avrete una migliore conoscenza del funzionamento della stazione di rifornimento. Conoscerete cosa significa una buona installazione, come devono essere posate le tubazioni, quali soluzioni di installazione possono essere raccomandate e come scegliere la soluzione più adatta per i diversi tipi di installazione.

Sarete in grado di eseguire saldature di tubi sia a singola che a doppia parete usando manicotti con il sistema di saldatura per elettrofusione, in modo da garantire la migliore qualità e affidabilità dell'installazione.

Saprete come eseguire il test d'installazione in modo da poter convalidare e documentare la correttezza e la qualità del vostro lavoro.

Certificazione

Questo corso termina con una prova di certificazione teorica e pratica. I partecipanti che superano entrambe le prove diventano installatori certificati KPS e ricevono un attestato ed un tesserino di certificazione. La certificazione ha una validità di 3 anni.

Una parte importante della strategia KPS è di assicurare che gli impianti siano installati in accordo con lo stato dell'arte in modo da ottenere sistemi interrati di movimentazione carburanti funzionanti senza problemi per molti anni.

Contenuti

Primo giorno

- *La stazione di rifornimento*
- *Sicurezza*
- *Movimentazione e stoccaggio*
- *Preparazione per una valida installazione*
- *Posa dei tubi*
- *Giunzione dei tubi*
- *Flange passaparete*
- *Collegamenti al coperchio del serbatoio*

Secondo giorno

- *Test di pressione e di tenuta*
- *Elettricità statica e test di conduttività*
- *Completamento dell'installazione*
- *Prodotti KPS*
- *Prova di certificazione teorica*
- *Prova di certificazione pratica*

Chi dovrebbe frequentare il corso?

Chiunque, in qualunque modo, sia interessato all'installazione dei sistemi Petrol Pipe System™ della KPS. La garanzia del prodotto KPS richiede che l'installazione sia effettuata da un installatore certificato.

Durata

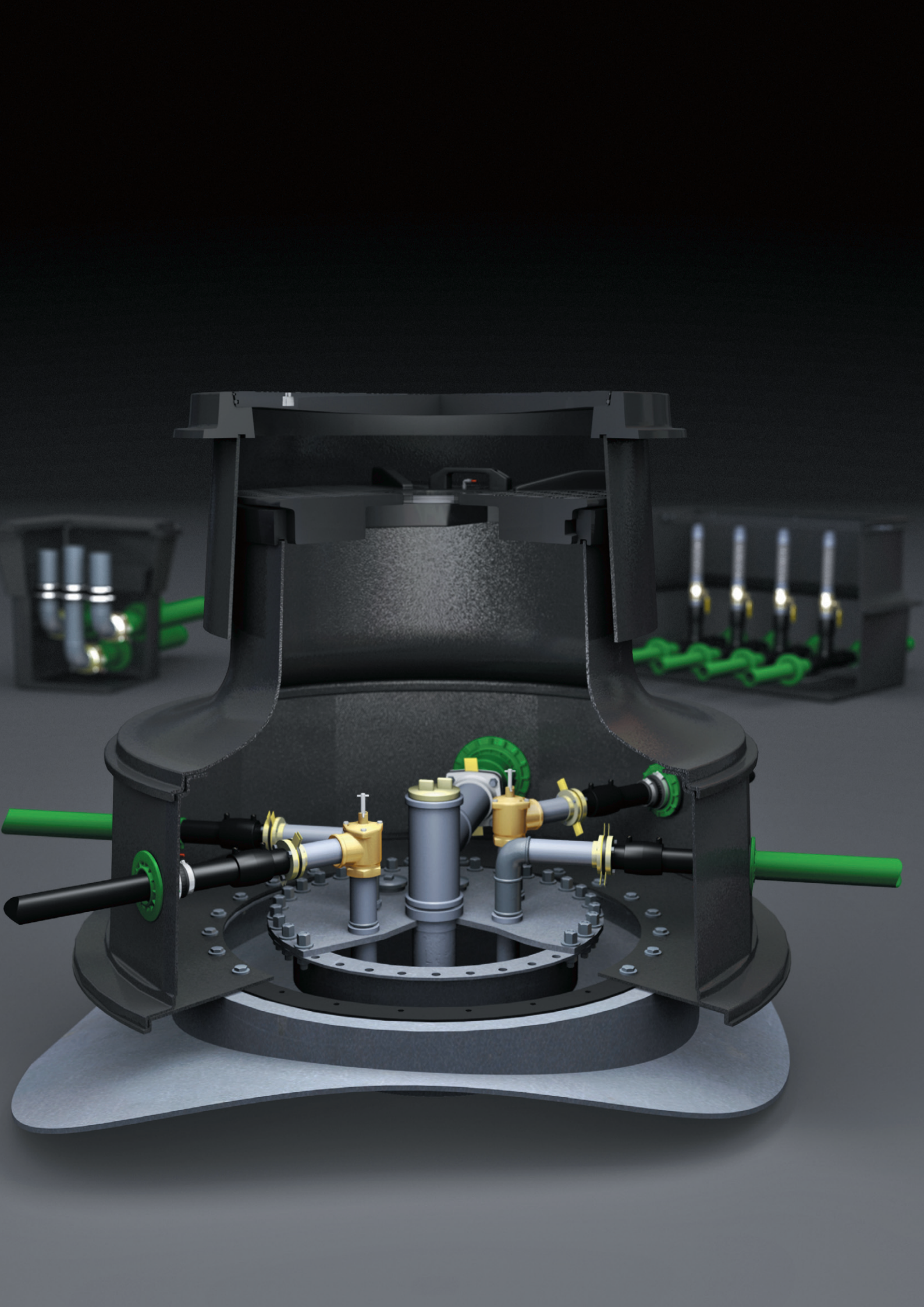
2 giorni.

Costo del corso

Informarsi presso il vostro contatto KPS per maggiori informazioni.

KPS Head Office Sweden
Kungsörs Plast AB
Fabriksgatan 3
Box 70
736 22 Kungsör
Svezia
Telefono: *+46 227 422 00*
Fax: *+46 227 422 01*
Internet: *www.kpsystem.com*
E-mail: *info@kpsystem.com*

Flusso in sicurezza del



Approvazioni

La KPS è sempre al lavoro per mantenere una posizione di avanguardia nello sviluppo dei suoi prodotti allo scopo di fornire le migliori soluzioni ai suoi clienti. Noi partecipiamo costantemente allo sviluppo di importanti regole e linee guida per la nostra industria, ma ci impegniamo anche a sviluppare prodotti che superano queste regole e che stabiliscono nuovi e più elevati standard. Grazie a questo prolungato e continuo impegno di spingere avanti i confini del possibile i nostri prodotti hanno guadagnato una gamma sempre maggiore di approvazioni nel mercato.

KPS è stata la prima azienda sul mercato a ricevere l'**approvazione EN 14125**. Questo standard europeo per le tubazioni petrolifere specifica le proprietà dei tubi termoplastici e in metallo flessibile per le installazioni interrate nelle stazioni di rifornimento. Gli standard hanno puntualizzato in particolare le richieste relative alla permeazione. Nel 2008 la Francia è stata la prima nazione ad adottare lo standard EN 14125 come requisito obbligatorio e un numero sempre maggiore di paesi europei sta pensando di incorporare questo standard nelle normative locali.

Approvazioni della KPS che rispettano i maggiori standard industriali

EN 14125	Tubazioni termoplastiche e in metallo flessibile per installazioni interrate nelle stazioni di rifornimento
EN 13463-1	Apparecchiature non elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive
Tedesco	Sistema di tubi in plastica con contenimento secondario, per installazioni interrate in stazioni di rifornimento.
ATEX 137	Direttiva di sicurezza luoghi di lavoro ATEX
EN 13160	Sistema di rivelamento perdite
UL 971	Tubazione interrata non metallica per liquidi infiammabili
IP 2	Specifiche di prestazioni Institute of Petroleum per sistemi di tubazioni interrate nelle stazioni di rifornimento
	Approvazioni nazionali varie

Altre approvazioni alle quali la KPS aderisce sono la Swedish Ethanol Approval, e altri tipi di approvazioni locali richieste dalle autorità competenti.

Le nostre certificazioni sono costantemente aggiornate per rispondere alle richieste dei nostri clienti, nel rispetto della legislazione ambientale e delle regole suggerite dalla pratica.

KPS Head office Sweden
Kungsörs Plast AB
Fabriksgatan 3
Box 70
736 22 Kungsör
Svezia

Telefono +46 227 422 00
Fax +46 227 422 01

Sito Web www.kpsystem.com
E-mail info@kpsystem.com

KPS United Kingdom
KPS UK Ltd.
Unit 2, Mid Suffolk Business Park
Progress Way
Eye, Suffolk IP23 7HU
Regno Unito

Telefono +44 13 79 870 725
Fax +44 13 79 873 050

Sito Web www.kpsystem.com
E-mail info@kpsystem.com

KPS France
KPS France S.A.R.L
73 avenue Carnot
94230 Cachan
Francia

Telefono +33 1 4663 0400
Fax +33 1 4663 0463

Sito Web www.kpsystem.com
E-mail info@kpsystem.com

KPS Central and Eastern Europe
KPS CEE s.r.o
Antolká 4
85107 Bratislava
Slovacchia

Telefono +42 1 911 886 613

Sito Web www.kpsystem.com
E-mail info@kpsystem.com

KPS Ibérica
Kungsors Plast System Ibérica S.L.
Avda. Diagonal Plaza 14, Nave 41
Poligono Industrial Plaza
50197 Zaragoza
Spagna

Telefono +34 876 76 8928
Fax +34 876 76 8985

Sito Web www.kpsystem.com
E-mail info@kpsystem.com

KPS China
KPS Beijing Petroleum Equipment Trading Co. Ltd
No 16B Kangsheng Industrial Park
No 11 Kangding Street
Beijing Economic and Technological Development Area
Beijing 100176 · Rep. Pop. Cinese

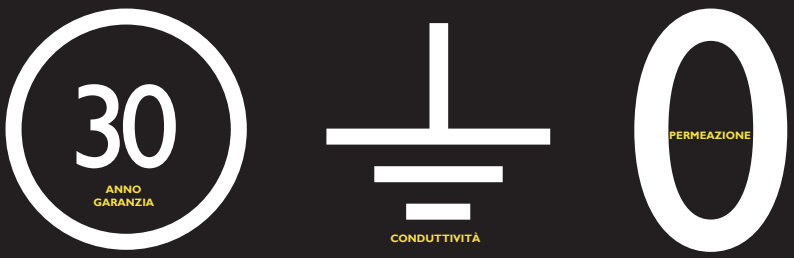
Telefono +86 10 6780 3885
Fax +86 10 6780 2779

Sito Web www.kpsystem.com.cn
E-mail info@kpsystem.com.cn

KPS South East Asia
KPS Fueling Solutions Sdn Bhd
14 Jalan Teknologi 3/1
Selangor Science Park 1
Kato Damansara
47810 Petaling Jaya
Selangor Darul Ehsan
Malesia

Fax+60 3 615 616 44
Fax+60 3 615 613 44

Sito Web www.kpsystem.com
E-mail info@kpsystem.com



PETROL PIPE SYSTEM
KPS